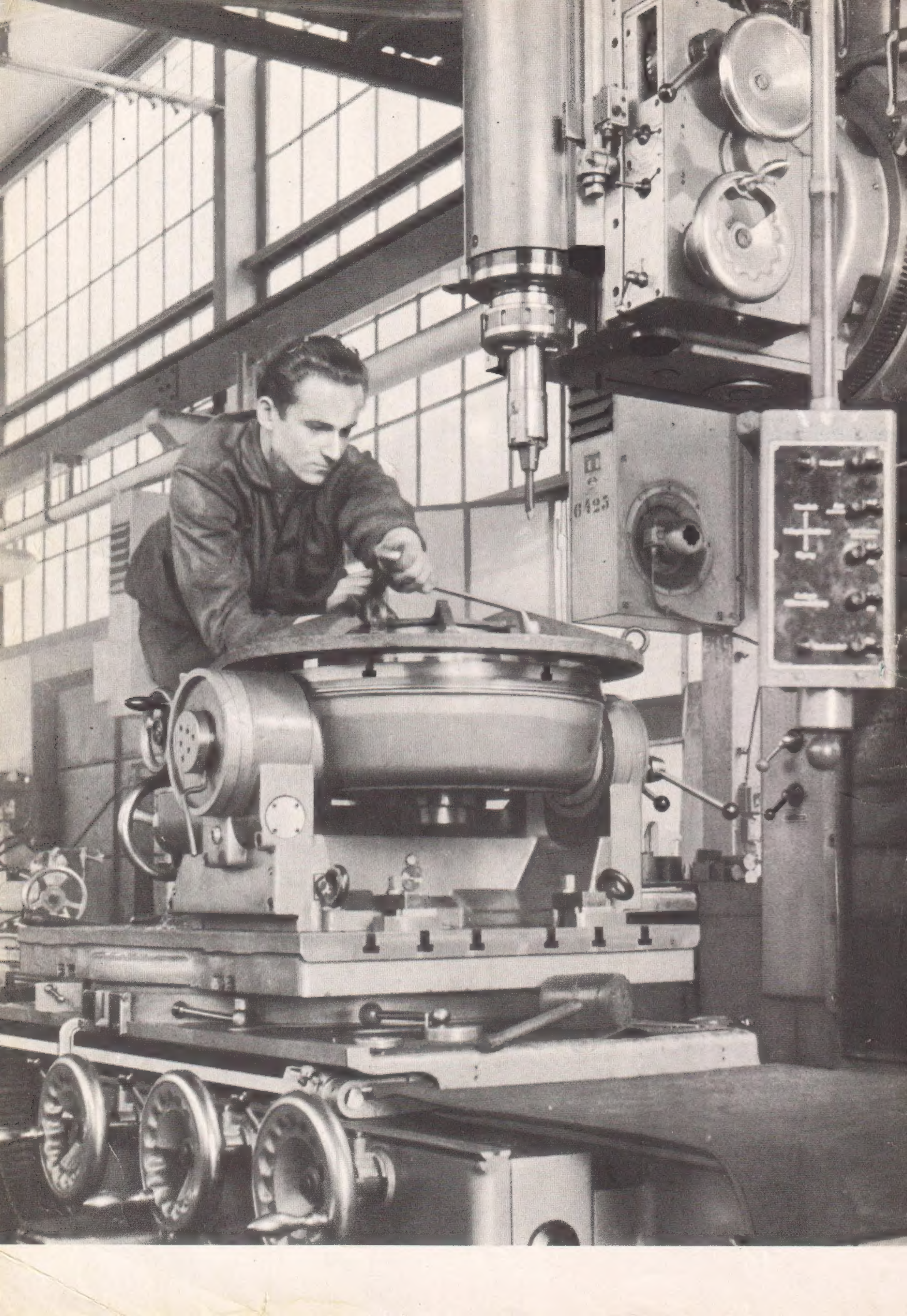

JT
JUGEND UND
TECHNIK
12
DEZEMBER 1963 · PREIS 1,20 DM

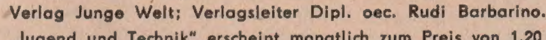

6425



11. Jahrgang · Dezember 1963 · Heft 12

Inhaltsverzeichnis

Redaktionskollegium: D. Börner; Dipl.-Ing. G. Berndt; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Ing. O. Kuhles; M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Dipl. oec. R. Mahn; Ing. R. Schädel; W. Tischer; Studienrat Prof. (W) Dr. H. Wolffgramm.
Redaktion: Dipl.-Gewi. H. Kroczeck (Chefredakteur); G. Salzmann; Dipl. oec. W. Richter; A. Dürr; H. P. Schulze; Dipl.-Journ. W. Strehlau. **Gestaltung:** F. Bachinger.
Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Ali Lameda, Caracas; George Smith, London; L. W. Golowanow, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Dimitr Janakiew, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginia, Warschau.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; HNA, Peking; KCNA, Pjöngjang; KHF, Essen.



Verlag Junge Welt; Verlagsleiter Dipl. oec. Rudi Barbarino.



„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland. Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

ZUM TITELBILD

Seitdem im Jahre 1914 alle Seemächte der Welt darangingen, sich eine schlagkräftige U-Boot-Waffe aufzubauen, wird auch an der Entwicklung einer wirkungsvollen U-Boot-Abwehr gearbeitet. Das heutige, mit Kernkraftantrieb ausgerüstete und mit Raketen bestückte moderne U-Boot bildet sowohl für die Flotte als auch für das Hinterland des Gegners eine weitaus größere Gefahr als je zuvor. Deshalb wird auch in unserer Volksmarine der U-Boot-Abwehr größte Aufmerksamkeit gewidmet. Unsere Blauen Jungs auf den Küstenschutzschiffen, U-Boot-Jä-

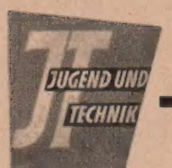


Titelgrafik: H. Räde

gern und anderen Spezialschiffen verfügen über die modernste Technik. Ihr Ausbildungsstand ist so gut, daß sie jederzeit in der Lage sind, jede ihnen gestellte Aufgabe zu lösen. Mit welchen technischen Mitteln heute die U-Boot-Jagd durchgeführt wird, erfahren unsere Leser auf den Seiten 14 bis 16.

II. Umschlagseite

Aus unserem Fotowettbewerb
Horst Kühn, Zeitz, „Jugend und Technik"
Exakta Varex, Tessar 2,8/50, Bl. 5,6, 1/5 s



- Kalender 1963

Kurzinformationen aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft

1962 wurden in der UdSSR 76,3 Mio. t Stahl hergestellt, 186 Mio. t Erdöl gefördert und 369 Mrd. kWh Elektroenergie erzeugt. Die Wachstumsraten gegenüber dem Vorjahr betrugen je Kopf der Bevölkerung: bei Stahl 6 Prozent (USA – Rückgang um 1,5 Prozent); bei Erdöl 10 Prozent (USA – Rückgang um 0,5 Prozent); bei Elektroenergie 11 Prozent (USA – Steigerung um 2 Prozent). Der industrielle Produktionszuwachs je Kopf der Bevölkerung in den letzten fünf Jahren beträgt in der Sowjetunion 48 Prozent, in den USA 8 Prozent.

Januar Die erste Fernsehübertragung über einen durch Mikrowellen modulierten Laserstrahl wird in den USA vorgeführt. Die praktische Anwendung dieses Systems wird aber erst in einigen Jahren möglich sein. Ein einziger Laserstrahl kann als Träger für 160 Fernsehkanäle oder 100 000 Telefonkanäle dienen. (8/63[1])

7. Februar[2]) Moskauer Wissenschaftler haben erstmalig in der Welt Gleichrichter mit organischen Halbleitern entwickelt. Die Entwicklung von derartigen Halbleitergleichrichtern hat eine große Zukunft, da sich in organischen Halbleitern wertvolle mechanische Eigenschaften der Hochpolymere mit günstigen elektrophysikalischen Eigenschaften verbinden.

23. Februar Mit der Herstellung einer dieselelektrischen Bohranlage für Erdölbohrungen von 7000 ... 10 000 m Tiefe wird im Ural-Schwermaschinenwerk begonnen. Der Antrieb für den Bohrer hat eine Leistung von 6000 PS; die Winde, die das Bohrgestänge hebt, ist in der Lage, Lasten von 300 t zu bewältigen. (6/63 u. Almanach 63)



9. Februar 40. Jahrestag der größten Fluggesellschaft der Welt, der sowjetischen Aeroflot. Die Fluggesellschaft befördert täglich 100 000 Passagiere, im vergangenen Jahr wurden 27 Mio. Fluggäste befördert. (Almanach 1963)

2. März[2]) Erstmalig stellt der VEB Uhren- und Maschinenfabrik „Klement Gottwald" in Ruhla zur Frühjahrsmesse die neuentwickelte elektrische Herrenarmbanduhr „Electric" aus. Die Uhr gehört zu den ersten ihrer Art und ist zugleich das flachste Werk in der Welt. Sie wird von einer Monozelle mit einer Spannung von 1,5 V gespeist und hat eine Schlagzahl von n = 18 000/h. (5/63)

15. März Die erste 40-MW-Turbine des Pumpspeicherwerkes Hohenwarthe II wird zum Probebetrieb übergeben. Mit einer Leistung von 320 MW wird es das größte der Welt sein.

16. März Das erste Schiff einer auf der Warnowwerft gebauten neuen Frachterserie wird auf den Namen „Vyborg" getauft. Der 12 400 tdw große und 150,7 m lange Stückgutfrachter entspricht in seiner modernen Bauart dem Weltstand und ist für den Export in die Sowjetunion bestimmt.



25. März Die Erbauer des Jenissei-Wasserkraftwerkes feiern den Sieg über den sibirischen Strom. Der bis auf 34 m eingeengte Flußlauf wurde abgeriegelt, der Strom wurde in sein neues, künstlich angefertigtes Bett umgeleitet.

2. April Sowjetische Wissenschaftler starten die 1422 kg schwere Mondsonde Luna 4. Nach 3,5 Tagen erreicht sie ihre größte Mondnähe mit 8500 km.

2. April Ein in der bisherigen Praxis des Kranbaus einmaliger Kabelkran wird in den Leningrader Kirow-Werken für die Baustelle des Krasnojarsker Wasserkraftwerkes gebaut. Seine Spannweite beträgt 1100 m, der Kran reicht damit über die ganze Breite des Stroms.

2. April[2]) 7 Mio. kW – die Gesamtleistung der sowjetischen Kraftwerke im Jahre 1935 – wird die Kraftwerk-Kaskade leisten, die am Fluß Wachsch in Tadshikistan entsteht. Zwei Werke sind bereits fertig, zur Zeit befindet sich das Nurek-Werk

[1]) Angabe bedeutet, in welchem Heft von „Jugend und Technik" etwas darüber nachgelesen werden kann.
[2]) Tag der Meldung durch den Nachrichtendienst.

im Bau, ein Energie-Gigant Mittelasiens, der nach seiner Fertigstellung über eine Leistung von 2,7 Mio. kW verfügt.

15. Mai Der amerikanische Weltraumpilot Gordon Cooper umkreist mit seinem Weltraumschiff in der Zeit vom 15. bis 17. Mai 22mal die Erde. (8/63)

14. Juni In der Sowjetunion startet das Raumschiff Wostok V mit dem Kosmonauten Valeri Bykowski an Bord. Nach 82 Erdumkreisungen landet das Raumschiff nordwestlich von Karaganda am 19. Juni 1963. (8/63)

16. Juni Die erste Kosmonautin der Welt, Valentina Wladimirowna Tereschkowa, startet mit Wostok VI und landet nach 49 Erdumkreisungen am 19. Juni nordöstlich von Karaganda. Beide Kosmonauten führten den zweiten Gruppenflug durch. (8/63)



15. Juni In der volkseigenen Mathias-Thesen-Werft läuft das bisher größte in der DDR gebaute Schiff vom Stapel. Das Zweischrauben-Fahrgastschiff „Iwan Franko" ist 176 m lang, erreicht eine Gesamtleistung von 21 000 PS, eine Geschwindigkeit von 20,3 sm/h und hat eine Wasserverdrängung von 18 821 t.

Juni[2]) Die größte automatische ölhydraulische Aluminium-Rohr- und Profilstrangpresse der Welt wird in Duisburg fertiggestellt. Aus Aluminium-Hohl- und Vollblöcken kann dieser Gigant mit einer Preßkraft von 7200 Mp und einer Geschwindigkeit von 24 mm/s Rohre und Profile bis zu einem Durchmesser von 50 cm formen.

Juni[2]) In Moskau wird das größte Kunststoffhaus der Welt errichtet. Es ist fünf Stockwerke hoch und besteht fast ausschließlich aus synthetischen Stoffen. In diesem Haus sind lediglich die tragenden Konstruktionen und Wandplatten aus Stahlbeton ausgeführt.

Juni[2]) Die derzeitig leistungsfähigste Elektronenrechenanlage der Welt – die neuentwickelte IBM „Stretch" – kann innerhalb 24 Stunden bis zu 30 Mrd. Multiplikationen ausführen!

August In Balaklei (Gebiet Charkow) wird der erste Abschnitt des größten Zementwerkes Europas fertiggestellt. Durch eine unterirdische Rohrleitung wird der Rohstoff aus einem Steinbruch zum Werk transportiert.

5. August Der Amerikaner Graig Breedlove fährt einen neuen absoluten Geschwindigkeitsrekord auf dem Salzsee von Bonneville im Staate Utah. Er erreichte mit seinem durch ein Strahltriebwerk angetriebenen dreirädrigen Rekordwagen 656,612 km/h als Mittelwert aus zwei Meßfahrten (hin und zurück) von 624,425 und 689,380 km/h und überbietet den seit 1947 bestehenden Rekord von John Cobb, der bekanntlich 634,385 km/h erreichte.

10. August In der volkseigenen Papierfabrik Schwedt (Oder) wird die schnellste Papiermaschine Mitteleuropas in Betrieb genommen. Der 96 m lange Maschinensatz liefert schon beim Probelauf jede Minute eine 5,5 m breite Papierbahn von 450 m Länge.

19. August Die 4000 km lange transsibirische Erdölleitung, eine der längsten der Welt, ist fertiggestellt. Die Pipeline nimmt auf den baschkirischen Erdölfeldern ihren Anfang, führt über das Uralgebirge und durch Westsibirien bis nach Angarsk.

5. September Sechs Monate vorfristig wird das Rückhaltebecken Göda im Kreis Bautzen von den Werktätigen übergeben. Das Objekt verfügt über einen Stauraum von 300 000 m³.

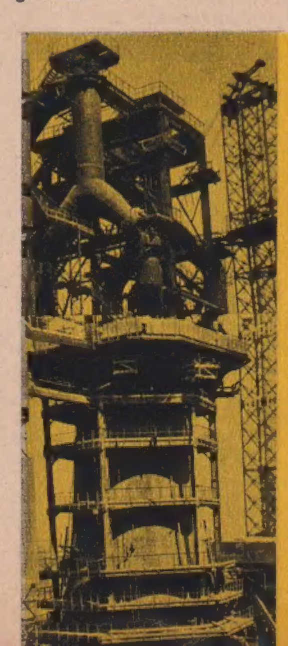
September Der größten Schweizer Uhrenfabrik ist es gelungen, die erste elektronische Armbanduhr der Welt zu entwickeln. Nach Angaben der Herstellerfirma erreicht die neue Elektronenuhr eine Ganggenauigkeit von 99,9977 Prozent und übertrifft damit alle herkömmlichen Konstruktionen. Dieses System wird in Fachkreisen als „entscheidendster Fortschritt der menschlichen Zeitmessung seit 300 Jahren" bezeichnet.

7. September[2]) Die im Perwouralsker Röhrenwerk (UdSSR) fertiggestellte Anlage zum Walzen von nahtlosen Rohren ist die z. Z. schnellste der Welt. Die Rohre werden in der fast $1^1/_2$ km langen Halle mit einer Geschwindigkeit von 12 m/s gewalzt. (8/28)

8. September[2]) Der größte Hochofen der Welt wird im Hüttenwerk Tscherepowez (SU) in Betrieb genommen. Die Nutzfläche dieses Riesen übertrifft die des 2000-m³-Giganten von Kriwoi Rog.

12. September[2]) Bauelemente für einen Schwimmkran mit 250 t Tragkraft sind in Dnepropetrowsk in der Ukraine fertiggestellt worden. Der stählerne Turm des Hebemechanismus hat eine Grundfläche von 130 m². Er erreicht die Höhe eines 14geschossigen Wohngebäudes und wiegt rund 500 t. Er soll auf dem Deck zweier großer Seeschiffe aufgebaut werden, die durch eine Brücke nach dem Katamaran-Prinzip verbunden werden. Der Ausleger des Schwimmkrans erreicht eine Länge von 70 m.

13. September[2]) Fünf Mrd. kWh Strom hat in diesem Jahr das Bratsker Wasserkraftwerk am sibirischen Strom Angara, das größte der Welt, bis jetzt geliefert.



Sobald die projektierte Leistung erreicht ist, wird das Kraftwerk Bratsk rund 22 Mrd. kWh billigen Strom erzeugen.

September In der Sowjetunion wird das größte Protonensynchrotron der Welt gebaut! Seine Kapazität soll 70 Milliarden Elektronenvolt erreichen und damit die Leistungsfähigkeit des Synchrophasotrons im Kernforschungsinstitut Dubna um das Siebenfache übertreffen. Der künstliche kosmische Strahl in dem neuen Beschleuniger wird eine etwa 500milliardenfach größere Dichte des Protonenstroms haben als die Dosis, die in einer Minute aus dem All auf einen Quadratzentimeter der Erdoberfläche trifft. Der neue Beschleuniger hat einen Umfang von fast anderthalb Kilometern.

September Die NSU-Motorenwerke AG in Neckarsulm haben das erste Auto mit einem Kreiskolbenmotor herausgebracht, den NSU-Spider. **(11/63)**

27. September[2]) In der UdSSR wird ein transportables Atomkraftwerk bei der Stadt Melekess am Oberlauf der Wolga versuchsweise in Betrieb genommen. Das Kraftwerk hat eine Leistung von 750 kW. Ohne Erneuerung des Brennstoffes kann der Reaktor zwei Jahre in Betrieb sein.

30. September Ein neuer Weltrekord beim Streckenvortrieb im Kalibergbau wird im Kaliwerk „Karl Liebknecht" in Bleicherode erzielt. Mit einer Vortriebsmaschine schafften die Kumpel im September 629 m.

September Der größte Scheibengasbehälter der DDR für die Speicherung von 300 000 m³ Gichtgas wird Ende des Monats dem Eisenhüttenkombinat Ost (EKO) übergeben. Die geschweißte Stahlkonstruktion hat eine Höhe von 106 m und einen Durchmesser von 67 m.

4. Oktober Für die neue Talsperre Rauschenbach im Erzgebirge wird der Grundstein gelegt. Die 47 m hohe und 364 m lange Staumauer wird nach ihrer Fertigstellung 15,2 Mio. m³ Wasser stauen. **(7/63)**

7. Oktober Das neue keramische Werk Sonneberg, eine der modernsten Produktionsstätten für technische Keramik in Europa, ist am Vorabend des 14. Gründungstages der DDR seiner Bestimmung übergeben worden.

8. Oktober[2]) Im Hüttenkombinat von Nishni Tagil wurde die leistungsfähigste Konverterhalle der Sowjetunion ihrer Bestimmung übergeben. Der in den 100-t-Schmelzaggregaten hergestellte Konverterstahl bleibt qualitativ hinter dem im Siemens-Martin-Ofen erzeugten Stahl nicht zurück.

Die Stahlschmelzanlage hat eine Höhe von 8,7 m und einen Durchmesser von 6 m. **(6/63)**

8. Oktober[2]) Der größte Gasbehälter der Welt, dessen Fassungsvermögen zwei Mrd. m³ beträgt, entsteht z. Z. bei Moskau. Für seinen Bau wurde nicht ein Quadratmeter Blech gebraucht – man nutzte einen riesigen unterirdischen Hohlraum aus, der von einer Lehmschicht „abgedichtet" wird. **(10/63)**

15. Oktober Die erste kombinierte Chlor-Fluoridierungsanlage der Welt entsteht gegenwärtig in der sächsischen Kreisstadt Hainichen.

20. Oktober Der erste in der DDR gebaute Heckfrosttrawler lief zur Probefahrt aus. Dieses moderne, von der Elbe-Werft Boizenburg gebaute Schiff ist das 385. Schiff, das seit 1945 auf dieser Werft hergestellt wurde.

29. Oktober Der Rundfunk feiert sein 40jähriges Bestehen in Deutschland. **(8/63)**

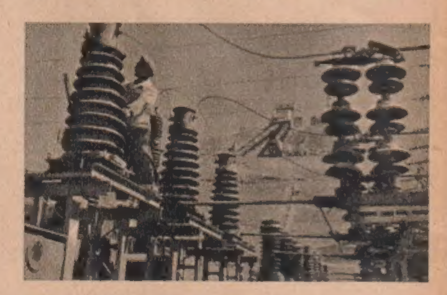
1. November Im Rahmen des Programms zur Erforschung des kosmischen Raumes wird in der Sowjetunion ein ferngesteuerter manövrierfähiger kosmischer Apparat „Poljot 1" gestartet, der mit besonderer Apparatur und einem System von Triebwerken ausgestattet ist, die seine Stabilisierung und ein vielseitiges Manövrieren im erdnahen kosmischen Raum gewährleisten.



7. November Das erste Erdöl fließt durch die Pipeline von der sowjetischen Stadt Mosy nach Polen. **(7/63)**

November Das in Rotterdam fertiggestellte Müllkraftwerk – die größte bisher gebaute Anlage dieser Art – wird mit drei Turbosätzen von je sieben MW einen beträchtlichen Teil des örtlichen Energiebedarfs decken.

Die polnische Handelsflotte überschreitet 1963 die Millionengrenze in Tragfähigkeitstonnen. Insgesamt ist ein Tonnagebestand von etwa 1,051 Mio. tdw bei 172 Einheiten erreicht worden.



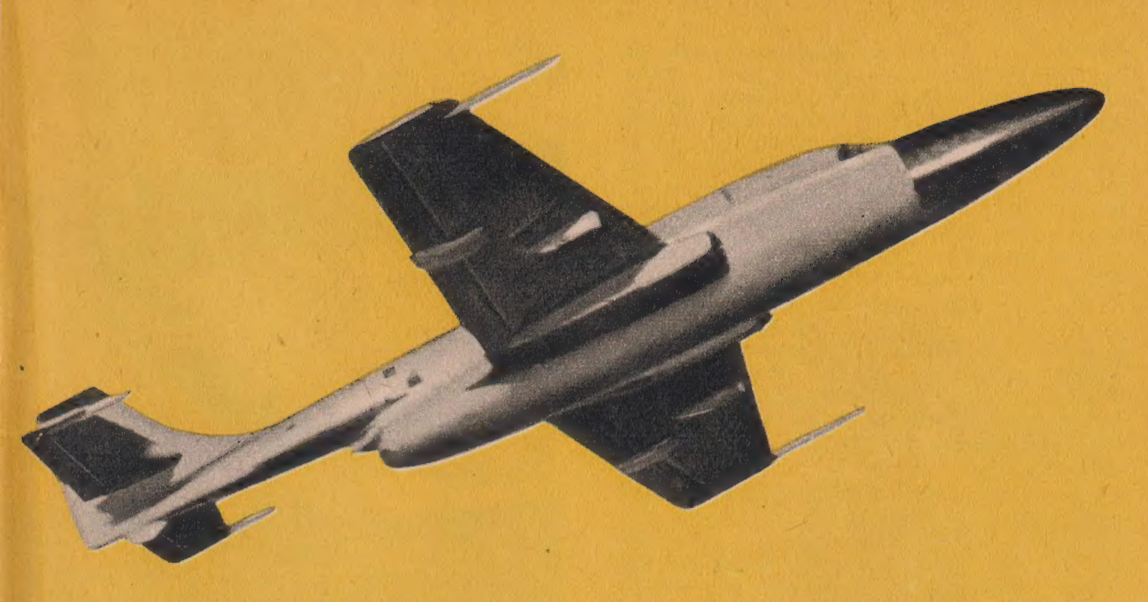
Wärme-, Wasser- und Atomkraftwerke mit insgesamt 9000 MW Leistung werden 1963 in der Sowjetunion fertiggestellt und in Betrieb genommen. In den letzten vier Jahren wurden dort Kraftwerke mit insgesamt 29 000 MW installiert.

Das schwerste Isotop des 102. Elements mit Massenzahl 256 wurde zum erstenmal im Laboratorium für Kernreaktionen des Vereinigten Kernforschungsinstituts in Dubna entdeckt.

Ein bisher unbekanntes Kernteilchen ist bei Experimenten am AGS-Protonensynchrotron im amerikanischen Atomforschungszentrum Bewokhaven/New York entdeckt worden. Das Teilchen ist elektrisch neutral, äußerst kurzlebig sowie um ein Drittel schwerer als ein Proton und hat die Bezeichnung „F Null" erhalten.

Als hundertstes Schiff der jungen DDR-Handelsflotte wird noch in diesem Jahr der auf der Warnow-Werft in Bau befindliche 12 000-t-Motorfrachter „Ernst Schneller" in Dienst gestellt. Damit wird der Schiffsraum der Deutschen Seereederei die 600 000-td-Grenze überschreiten. **(10/63 u. Almanach)**

(Diese Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.)



Strahltrainer „ISKRA"

VON ING. TADEUSZ PSZENICKI

Die Fluggeschwindigkeiten werden von Jahr zu Jahr gesteigert. Militärmaschinen überschreiten bereits die doppelte Schallgeschwindigkeit, und auf den Verkehrslinien sind Düsenflugzeuge eingesetzt, die mit 1000 km/h fliegen. Das hat zur Folge, daß man auch Düsenflugzeuge für Schulungs- und Trainingszwecke bauen muß, um die jungen Piloten ausreichend mit den Besonderheiten des Flugs in Düsenmaschinen vertraut machen zu können. Derartige „Strahltrainer" werden deshalb heute von fast allen Staaten mit entwickelter Flugzeugindustrie zum Einsatz gebracht. Frankreich baute das sehr gelungene Modell Fouga „Magister", die ČSSR die L-29 und Italien die Macchi MB 326. Auch in der Volksrepublik Polen blieb man nicht hinter der Entwicklung zurück. Das in Warschau arbeitende Kollektiv unter der Leitung des Chefkonstrukteurs Dozent Tadeusz Soltyk, das bereits das Schulflugzeug TS-8 „Bies" (Teufel) entwickelte, brachte jetzt den Strahltrainer TS-11 „Iskra" (Funke) zur Serienreife.

Der 5. Februar 1960 war ein Tag, an dem niemand ohne zwingende Notwendigkeit auf den Flugplatz gegangen wäre. Der Rasen von Okecie war mit einer Rinde aus braunem Schnee bedeckt, und der eisige Wind schien die siebzehn Grad Frost noch zu verstärken. Es war bereits nach 15 Uhr. Die Arbeiter und Ingenieure hatten den Betrieb verlassen. Lediglich vor einem Hangar und auf dem Kontrollturm konnte man Bewegung



Die TS-11 „Iskra" ermöglicht Trainingsflüge bis zu einer Höchstgeschwindigkeit von 800 km/h. Deutlich ist bei dieser Aufnahme die Öffnung des Lufteinlasses an den Tragflügelanschlüssen zu erkennen.

erkennen. Am Rande des Flugplatzes kauerte ein niedriges Flugzeug mit schwarzer Nase und der roten Aufschrift „Iskra". Die normalen Tätigkeiten vor einem Start waren im Gange: das Schließen der Hauben, die Brennstoffaufnahme, die Überprüfung der Funkanlage und der Geräte. An der Maschine konnte man das kleine Grüppchen der Konstrukteure mit Dozent Soltyk und einigen Mechanikern erkennen. Der Einflieger, Ing. Andrzej Ablamowicz, studierte in seinem Zimmer noch den Flugplan.

Endlich war alles bereit, die Mechaniker ließen das Triebwerk anlaufen, Ing. Ablamowicz, konzentriert, aber lächelnd, nahm seinen Platz in der vorderen Kabine ein, und das Flugzeug mit der Nummer 02 rollte auf die Hauptpiste des Flughafens Okecie. Um 16.30 Uhr hob das erste Düsenflugzeug polnischer Konstruktion von der Startbahn ab.

Das kleine Grüppchen der den Einflug beobachtenden Konstrukteure konnte voll und ganz zufrieden sein, denn der Pilot meldete über Funk, daß die Maschine gut steuerbar sei. Selbst von der Erde aus vermittelte die attraktive Silhouette der „Iskra" einen ausgezeichneten Eindruck.

Das Einfliegen des ersten Prototyps dauerte 17 Minuten. Um die Arbeit zu erleichtern und unliebsame Überraschungen auszuschalten, wurden Start und Landung unter Verwendung der Flügelklappen durchgeführt, und das Fahrgestell blieb während des gesamten Fluges ausgefahren.

Die Dämmerung brach schon herein, als die Zeit zum Landen kam. Die gesamte Beleuchtung des Flugplatzes wurde eingeschaltet, die weißen Lichter, die die Breite der Piste kennzeichnen, ergossen sich weit in das Halbdunkel. Die vor Kälte erstarrten Zuschauer strengten ihre Blicke an, endlich erschienen am Rande des Rollfeldes die bekannten Formen. Die „Iskra" ging mit gedrosseltem Triebwerk zum letzten Prüfungspunkt, der Landung auf der Betonpiste, über. Noch bevor sie vor dem Hangar ausgerollt war, stürmten die ersten Gratulanten auf den Einflieger und die Konstrukteure zu.

Später folgten noch viele Erprobungsflüge und das Einfliegen der nächsten Prototypen. Dieser erste Flug an einem dämmerigen Februarnachmittag wird aber wohl allen Beteiligten am stärksten im Gedächtnis haften bleiben.

Die Konstruktion

Wenn man die „Iskra" charakterisiert, kann man sagen, daß es sich um einen einmotorigen Mitteldecker mit einziehbarem Dreiradfahrwerk handelt. Die Konstruktion des Flugzeugs ist in Ganzmetall-Halbschalenbauweise unter Verwendung einiger Laminatelemente ausgeführt.

Der Rumpf des Flugzeugs läßt sich in drei Sektionen einteilen: den Bugteil, in den das vordere Rad eingezogen wird, den Mittelteil mit der Besatzungskabine und den Heckteil, an dem die Tragflügel, die Ruderanlage sowie das Triebwerk angebracht sind. Das Rumpfheck ist in Form eines schmalen Kastenträgers ausgeführt, unter dem das Turbinen-Luftstrahl-Triebwerk aufgehängt ist. Die zwei rechteckigen Öffnungen des Lufteinlasses für das Triebwerk befinden sich am Tragflügelanschluß. Beide Kanäle vereinigen sich vor dem Einlaß zum Kompressor zu einem gemeinsamen Kanal.



Das Triebwerk ist mit leicht abnehmbaren Abdeckungen verkleidet. Da es niedrig liegt, sind seine Bedienung und die Durchsichten erheblich einfacher als bei anderen Düsenflugzeugtypen. Die Lage des Triebwerks hinter der Kabine vermindert auch die Lärmeinwirkungen auf die Besatzung.

Die Tragflügel der Maschine besitzen Trapezform. Zwischen Querruder und Rumpf sind Klappen angebracht, die für Start und Landung in verschiedene Stellungen ausgefahren werden. Außerdem sind aerodynamische Kammbremsen an den Ober- und Unterseiten der beiden Tragflügel vorhanden.

Die Federbeine des Hauptfahrwerks sind an den verstärkten Hauptholmen der Flügel angebracht. Sie werden nach innen zum Rumpf eingeklappt und sind mit dreiteiligen Abdeckungen versehen. Das Einziehen des Fahrwerks, das Ausfahren der Flügelklappen und der aerodynamischen Bremsen erfolgt hydraulisch. Alle Ruder werden durch Gestänge betätigt.

Das Flugzeug besitzt einen starken Landescheinwerfer und einen kleineren Rollscheinwerfer.

Die Kabine

Die Besatzungskabine, die zwei Plätze hintereinander aufweist, ist hermetisch abgeschlossen. Da die Piloten bei schwierigen Flugfiguren starken Belastungen ausgesetzt sind, ist es möglich, Anti-g-Anzüge zu benutzen. Derartige Kombinationen werden von den Piloten aller modernen Jagdflugzeuge getragen. Die Kabine ist mit einer langen Haube aus organischem Glas abgedeckt. Diese Haube wird nicht zurückgeschoben, sondern hochgeklappt.

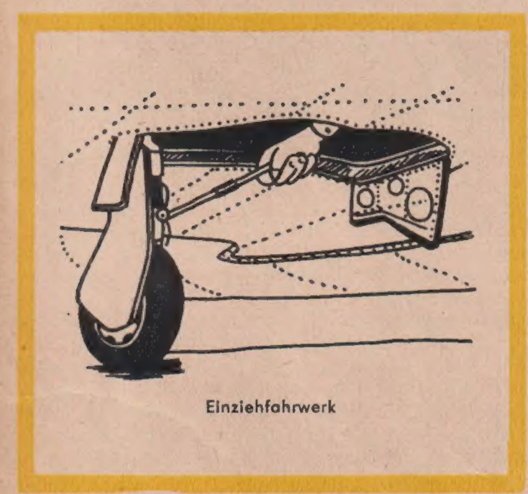
Das Problem des Notabsprungs wurde bei diesem Flugzeug ebenfalls vorbildlich gelöst. Die „Iskra"

Rechts: Unter der aufgeklappten Haube sind beide Sitze der „Iskra" bequem zugänglich.

Links: Durch die niedrige Lage des Triebwerks wird die Wartung sehr erleichtert.

Fotos: Syndoman, Warschau





Einziehfahrwerk

besitzt Schleudersitze, die mit einer Pulverladung katapultiert werden. Wenn man die Füße auf die Gestelle des Sitzes stützt und den Schirm über das Gesicht zieht, wird der Mechanismus zum Abwerfen der Kabinenhaube und zum Abschießen des Sitzes ausgelöst. Drei Sekunden nach dem Hinausschleudern aus dem Flugzeug löst ein Automat die Gurte, und der Pilot trennt sich vom Sitz, während ein zweiter Automat bewirkt, daß sich der Fallschirm des Piloten öffnet. Es ist auch eine geradezu unwahrscheinliche Möglichkeit berücksichtigt worden: Wenn sich die Kabinenhaube nicht vom Flugzeug trennt, erlaubt es die Konstruktion der Schleudersitze, sie durch das Glas der Haube hindurchzuschleudern.

Wie die vordere ist auch die hintere Kabine der „Iskra" mit sämtlichen Bedienungsorganen ausgestattet. Der Pilot muß während des Fluges die Anzeigen von 23 Instrumenten beobachten. Dazu kommen noch die Funkanlage, die Sauerstoffanlage und die Lichtsignale der verschiedenen Aggregate. Diese reichhaltige Ausrüstung mit komplizierten Apparaturen erlaubt ein allseitiges Training.

Lehrer und Schüler können sich während des Fluges ungehindert verständigen, denn es ist ein Bordsprechgerät eingebaut. Die Kabine des Flugzeuges verfügt über eine Klimaanlage, die Luft wird also ständig ausgetauscht, und ihre Temperatur kann durch beide Piloten reguliert werden.

Ein Erfolg von Konstrukteuren und Industrie

Jedes Flugzeug muß, bevor es für die Serienproduktion und die Benutzung durch eine große Schar von Piloten freigegeben wird, lang dauernde Erprobungen auf der Erde und im Flug durchmachen. Für eine Kunstflugmaschine mit Strahlantrieb, die für den Einsatz unter allen atmosphärischen Verhältnissen vorgesehen ist, das trifft für die „Iskra" zu, ziehen sich die Erprobungen und Flüge oft viele Monate hin. Erst nach dieser Überprüfung kann man ein umfassendes Urteil abgeben und die Maschine der breiteren Öffentlichkeit vorstellen.

Nach dem Abschluß der Erprobungen kann man nun feststellen, daß die TS-11 „Iskra" alle geforderten Bedingungen erfüllt und damit einen großen Fortschritt in der polnischen Luftfahrt darstellt. Sie kann durchaus mit den im Ausland verwendeten Maschinen dieser Klasse konkurrieren. Ausdruck dieser Beurteilung war der Preis des Ministers für Nationale Verteidigung, der 1961 dem Chefkonstrukteur, Dozent T. Soltyk, zuerkannt wurde. Damit verbunden war die Entscheidung, die Serienproduktion zur Deckung des einheimischen Bedarfs und vielleicht auch für den Export aufzunehmen. Außerdem wurde dem Konstrukteurkollektiv im Jahre 1962 in dem alljährlich von der Zeitung „Zycie Warszawy" veranstalteten Wettbewerb der Titel eines Meisters der Technik verliehen.

Am 29. Juni 1963 wurde das Kollektiv junger Rationalisatoren der Mechanischen Fertigung des VEB Gasturbinenbau und Energiemaschinenentwicklung Pirna zusammen mit 49 anderen Kollektiven und Brigaden aus unserer Republik mit dem Ehrentitel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" ausgezeichnet. Wie die sieben Jugendfreunde in Pirna das wurden, was sie heute sind, berichtet einer von ihnen, der Technologe Rolf Abraham.

Weil uns die Latschen drückten

Über die Art und Weise der Verteilung von Prämien kann man unterschiedlicher Meinung sein. Auch heute noch muß nicht immer hinter einer Prämie eine überdurchschnittliche Leistung stecken. Doch die Freunde, die vor einiger Zeit in unserem Betrieb die besagte Prämie in Empfang nahmen, hatten sie sich redlich verdient. Es waren die zehn besten Jugendlichen im Wettbewerb der jungen Neuerer des VEB Gasturbinenbau und Energiemaschinenentwicklung Pirna. Die Jugend unseres Betriebes war stolz. In einem Jahr hatten 65 Jugendliche 106 Verbesserungsvorschläge eingereicht. 78 davon wurden bereits realisiert und bringen einen jährlichen Nutzen von 64 637 DM. Gegenwärtig gibt es in unserem Betrieb acht Kollektive junger Rationalisatoren und ein ehrenamtliches Konstruktionsbüro der Jugend. 50 Jugendliche, das sind etwa 10 Prozent der im Betrieb beschäftigten jungen Facharbeiter und Ingenieure, arbeiten in diesen Kollektiven mit.

Manfred und das Kollektiv

Einer von denen, die einen großen Anteil an der Entwicklung der jungen Neuerer unseres Betriebes haben, ist Manfred Lange. Er wurde bei dem oben erwähnten Wettbewerb Zweiter und konnte dafür eine ganz ansehnliche Prämie einstecken. Doch Manfreds Name ist eng mit einem Kollektiv verknüpft, dessen Leiter er ist. Manfreds Entwicklung spiegelt die Entwicklung dieses Kollektivs junger Menschen wider, die typisch ist für einen Staat, in dem die Arbeit des einfachen Menschen geachtet wird und wo der ein Held ist, der Hervorragendes bei der täglichen Arbeit vollbringt.

Der gelernte Dreher, der als zweiten Beruf Rundschleifer lernte und jetzt als Zahnflankenschleifer moderne Maschinen bedient, ist einer von sieben jungen Facharbeitern der Mechanischen Fertigung unseres Betriebes, die seit über vier Jahren in einem Kollektiv junger Rationalisatoren zusammenarbeiten. Mit ihm gehören noch Klaus Jauch und Günter Klepsch, von Beruf Dreher, Günther Lange, gelernter Werkzeugmacher, jetzt wie Peter Sabrowsky als Fräser tätig, Werner Adermann, Beruf Fräser, zur Zeit in seinem zweiten Beruf als Rundschleifer beschäftigt, und ich, gelernter Schlosser, im zweiten Beruf Lehrenbohrwerksdreher und jetzt Technologe, zu diesem Kollektiv.

Hätte sich 1959 jemand nach Manfred Lange erkundigt, so wäre Manfred von seinem Meister ungefähr so eingeschätzt worden: „Na, seine Arbeit macht er schon, da kann man ihm nichts nachsagen. Aber ... an vielen Sachen ist er desinteressiert, gesellschaftlich betätigt er sich überhaupt nicht, seine Meinung über unseren Staat ist auch nicht die beste."

Werners Losung lautete 1 : 4

Auch Klaus, Günther und ich wären nicht anders eingeschätzt worden, denn wir waren nicht anders als Manfred. Werner war zur damaligen Zeit noch einer von denen, die im demokratischen Berlin wohnten und in Westberlin arbeiteten. Seine Losung lautete 1 : 4.

Etwas hatten wir alle gemeinsam: Wir waren jung und wollten viel Geld verdienen, um uns ein neues Motorrad oder gar ein Auto anzuschaffen. Daß wir aber auf ein Motorrad zwei Jahre warten mußten, daß es dieses und jenes nicht gab, das war für uns Grund genug, laut und kräftig zu meckern. Warum das aber so ist, von wem es abhängt, wie schnell es bei uns vorwärts geht, interessierte uns damals noch nicht. Da es in unserer Abteilung noch mehr Jugendliche gab, die so dachten und handelten, war es auch gar nicht verwunderlich, daß die FDJ-Gruppe unserer Abteilung im Mai 1959 als die schlechteste unseres Betriebes deklariert wurde. Uns störte das nicht. Da war aber noch eine Sache. Unserem Abteilungsleiter wurden von der FDJ-Leitung des Betriebes ein paar alte Filzlatschen überreicht. Seine Schuld wäre es, sagte man, daß die FDJ-Gruppe unserer Abteilung so schlecht sei. Nun war unser Abteilungsleiter einer von denen, die sich um die fachliche Entwicklung der Jugendlichen wirklich bemühten. Er hatte schon viele junge Facharbeiter für hochqualifizierte Arbeiten entwickelt und vielen von uns die Möglichkeit gegeben, einen zweiten Beruf zu erlernen. Nur eines hatte er vergessen: Uns ein bißchen Linie beizubringen. Die Kritik machte ihm zu schaffen. Nach ein paar Tagen fanden auch wir, daß die Kritik unberechtigt war. Unsere gemeinsame Reaktion: Denen von der FDJ-Leitung werden wir es zeigen! Wir beschlossen, etwas auf die Beine zu



Die Mitglieder des mit dem Ehrentitel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" ausgezeichneten Kollektivs junger Rationalisatoren der Mechanischen Fertigung. Vierter von links der Autor unseres Beitrages.

bringen, was es im Betrieb bisher noch nicht gab. So wurde unser Kollektiv junger Rationalisatoren geboren.

Das Strohfeuer drohte auszugehen

Der Gedanke war eigentlich gar nicht schlecht, ein solches Kollektiv zu bilden und Verbesserungsvorschläge von Jugendlichen unserer Abteilung zu realisieren. Am meisten war unser Abteilungsleiter von dieser Idee begeistert. Er steckte uns richtig an. Zwischen ihm und uns gab es allerdings einen Unterschied. Bei uns Jugendlichen hielt die Begeisterung nicht lange an, da wir herausgefunden hatten, daß bei einer Mitarbeit in einem solchen Kollektiv viel Freizeit draufging. Die Freizeit brauchten wir aber für uns. Das konnten wir unserem Abteilungsleiter natürlich nicht sagen.
Wir suchten einen Vorwand, um uns von der Mitarbeit zu drücken. Es gibt ja gar keine Verbesserungsvorschläge von Jugendlichen, die wir realisieren könnten, sagten wir. „Macht nichts, dann stelle ich euch am Anfang Aufgaben, bis ihr selber Ideen habt", sagte unser Abteilungsleiter. Er hatte sich jeden Tag mehr in die Sache mit dem Kollektiv verbissen. Ich wurde für die Bildung des Kollektivs verantwortlich gemacht. Wohl oder übel mußte ich mich mit der Sache beschäftigen. Aus jeder Berufsgruppe sprach ich einen an, der fachlich etwas auf dem Kasten hatte.

Aufgaben gab's überall

Die meisten waren einverstanden. Nur Horst, damals noch Schlosser in der Abteilung, wollte nicht. „Ach, bei uns in der Schlosserei gibt es sowieso nichts zu rationalisieren, da brauche ich auch nicht mitzumachen", war seine Meinung. Und während er ablehnte, entgratete er Bohrungen an Verdichterscheiben. Da diese Bohrungen zwischen breiten Stegen lagen, war mit einem normalen Senker nichts zu machen. So entgratete er mit einem Rückwärtssenker von Hand und schimpfte auf diese Mistarbeit.
„Mensch, Horst, das wäre doch eine Aufgabe für uns, wir versuchen, diesen Arbeitsgang zu mechanisieren", sagte ich. „Ja, aber wie denn?" entgegnete er. Das wußte ich auch noch nicht. Wir holten die anderen Freunde. Vorstellungen hatte zwar jeder, aber es waren anfangs richtige Traummaschinen, die wir uns vorstellten. Gemeinsam kamen wir jedoch der Sache näher. Unsere Entgratvorrichtung mußte handlich, unkompliziert und billig werden, und die Arbeit mußte schneller und leichter gehen.
Das war uns bisher noch nie passiert: Wir machten uns nach Feierabend Gedanken über unsere Arbeit. Wir konstruierten und zeichneten Teile für die elektrische Entgratvorrichtung, wir blieben sogar nach Feierabend im Betrieb und setz-

ten unsere zu Papier gebrachten Gedanken in die Tat um.
„Wieder mal eine Eintagsfliege", meinten einige ältere Kollegen zu unserer nachfeierabendlichen Geschäftigkeit. Aber eine Eintagsfliege konnte es schon nicht mehr sein, da wir schon über eine Woche nach Feierabend an unserer Entgratvorrichtung bauten. Auch einige unserer Altersgenossen hänselten uns. Und ganz Gehässige nannten uns „Radfahrer". Wir bauten aber, weil es uns brennend interessierte, ob die von uns konstruierte Vorrichtung auch funktioniert.
Wir hatten Glück. Es klappte prima. Wir wurden gelobt. „Hätte ich euch gar nicht zugetraut", sagte der Obermeister. Am meisten freute sich unser Abteilungsleiter. Er klopfte uns auf die Schulter. „Macht nur weiter so", sagte er.


Klaus Jauch ist von Anfang an dabei. Er drehte schon einige hundert Stunden außerhalb der Arbeitszeit für das Kollektiv.

Bilanz nach vier Jahren

Und wir machten weiter. Über vier Jahre arbeiten wir nun schon zusammen und realisierten bis jetzt 38 Verbesserungsvorschläge und Maßnahmen aus dem Plan Neue Technik, die unserem Betrieb einen jährlichen Nutzen von etwa 60 000 DM bringen. 18 Vorschläge davon wurden von Freunden unseres Kollektivs eingereicht. Wir bauten u. a. eine große Naßgleitschleifeinrichtung zum Entgraten der verschiedensten Werkstücke, eine Kopiereinrichtung zum Drehen von Propellernaben und vieles andere mehr.
Die Aufgaben suchen wir uns oft selbst. Manchmal kommen auch ältere Kollegen unserer Abteilung mit ihren Vorschlägen zu uns. Denen helfen wir natürlich sehr gern. Das ist doch ein Zeichen für uns, daß sie Vertrauen zu unserer Arbeit haben. Aber auch die Neuererbrigade unserer Abteilung, die sämtliche Verbesserungsvorschläge der Kollegen unserer Abteilung beurteilt, übergibt uns oft Vorschläge zur Realisierung. Diese Vorschläge sind meist noch nicht bis ins letzte durchgearbeitet. So können wir dabei immer unser Köpfchen mitanstrengen und die optimale Lösung suchen. Auch vom Büro für Neuererwesen erhalten wir hin und wieder Aufgaben.
Bei den Aufgaben, die uns die Neuererbrigade oder das BfN übergeben, wird zwischen unserem oder mehreren Kollektiven junger Rationalisatoren und dem BfN ein Realisierungsvertrag mit Aufgabenstellung, Termin und Prämienhöhe abgeschlossen. Die Höhe der Realisierungsprämie richtet sich nach dem erforderlichen Stundenaufwand bzw. nach der für den Verbesserungsvorschlag gezahlten Vergütung. Wir realisieren diese Aufgaben ausschließlich außerhalb der regulären Arbeitszeit. In unserem Kollektiv halten wir es so, daß alle Realisierungsprämien auf unser gemeinsames Sparbuch geschrieben werden. Reicht ein Freund unseres Kollektivs einen Vorschlag ein, so erhält er auch allein die Vergütung. Wird dieser Vorschlag von unserem Kollektiv realisiert, so geht die Realisierungsprämie auf unser gemeinsames Sparbuch.

Kollektiv mit gutem Konto

Wir haben uns im Laufe der Jahre ein ganz ansehnliches Sümmchen Geld erarbeitet. Wir verwenden es für gemeinsame Fahrten. So waren wir 1960 gemeinsam vier Tage in Prag, 1962 besuchten wir die Maschinenbaumesse in Brno. Aber auch in unserer Republik haben wir gemeinsam viel Schönes erlebt. Das festigt natürlich unser Kollektiv und erhöht das Zusammengehörigkeitsgefühl. Bekäme jeder von uns von dem erarbeiteten Geld ab und zu 50 DM in die Hand, so würde nach 14 Tagen keiner mehr an das Geld denken. Unsere gemeinsamen Erlebnisse aber vergißt keiner von uns so schnell.
Beim Berechnen und Zeichnen von Teilen standen wir oft vor Problemen. „Wie wurde denn das gemacht?" fragten wir uns. Wir hatten vieles von der Berufsschule vergessen. Also mußten wir uns qualifizieren. Vor der Bildung des Kollektivs hätten uns keine zehn Pferde noch einmal auf die Schulbank gebracht. Jetzt äußerte Günther Bieneck den Wunsch, Ingenieur zu werden. Inzwischen ist er es geworden und leitet heute das Kollektiv unserer Rationalisatoren in der Abteilung Werkanlagen. Manfred und Günther Lange besuchten die Abendoberschule und holten die mittlere Reife nach. Ich selbst begann das Ingenieurabendstudium.
Auch Werner Adermann, der ehemalige Grenzgänger, wurde dieses Jahr zum Ingenieurstudium delegiert. Das wäre ein Widerspruch? Wir wissen, Werner wird ein Ingenieur, wie wir ihn brauchen. Denn bei Werner hat sich, wie bei uns in den letzten Jahren, vieles geändert. Werner hat unterscheiden gelernt. Und wenn heute im Betrieb mal einer schimpft, wie sehr man doch eigentlich ausgebeutet wird, dann sagt Werner: „Mußt mal zu Siemens gehen, da kannste den Unterschied kennenlernen."



Manfred Lange ist der Leiter des Kollektivs und einer der besten jungen Neuerer des Betriebes. Er arbeitet als Zahnflankenschleifer und bereitet sich jetzt auf das Techniker-Abendstudium vor.



Gotthard Kühnel, einer vom Kollektiv, der zur Zeit seinen Ehrendienst bei der NVA leistet. Sein Verbesserungsvorschlag zum rationelleren Bohren von Turbinenscheiben bringt dem Betrieb jährlich 1900 DM Nutzen.



Günter Bieneck war schon bei der Gründung des Kollektivs dabei. Durch die Mitarbeit im Kollektiv wuchs sein Interesse am Studium. Heute ist er Ingenieur und leitet das Kollektiv junger Rationalisatoren der Abteilung Werkanlagen.

Wieso sich bei uns so vieles in den letzten Jahren in den Köpfen geändert hat? Unser Abteilungsleiter redete mit uns nicht mehr nur über fachliche Probleme. Er erklärte uns den Zusammenhang zwischen unserer Arbeit und der Politik, nicht mit hochtrabenden Redensarten, sondern ganz einfach. Die FDJ-Leitung bemühte sich um uns. Wir nahmen am Zirkel junger Sozialisten teil.

Sparbuch – überzeugendes Argument

Über zwei Jahre waren wir das einzige Kollektiv dieser Art im Betrieb. Wir konnten gar nicht verstehen, daß sich die Jugendlichen anderer Abteilungen nicht für die Mitarbeit an der Rationalisatoren- und Erfinderbewegung begeisterten. Die FDJ-Leitung war sehr daran interessiert, auch in anderen Abteilungen solche Kollektive zu bilden. Sie allein schaffte es aber nicht. Da gingen wir mit. Wir sprachen Jugendliche an, luden sie in unsere Abteilung ein, zeigten ihnen unsere selbstgebauten Verbesserungen – und auch unser Sparbuch. Heute bestehen in jeder Fertigungsabteilung unseres Betriebes Kollektive junger Rationalisatoren. Das wichtigste aber ist, daß sie nicht nur bestehen, sondern auch arbeiten.

In den letzten Wochen und Monaten vor der MMM arbeiteten alle Kollektive junger Rationalisatoren an den Exponaten für die Messe der Meister von Morgen. Gemeinsam bauten wir eine transportable Ziegeltrennschleifmaschine zum Trennen von Schamottesteinen zum Ausmauern der Härte- und Schmiedeöfen, eine Radienschleifeinrichtung zum Schleifen von Radien an Fräsern und anderen Werkzeugen, eine Polygondreheinrichtung mit Schnellspannung zum Drehen von Schlüsselflächen, Vier- und Sechskanten und eine Kalkmühle zum Mahlen von Abfallkalk für die Landwirtschaft des Kreises Pirna. Gelenkt wurde die Arbeit unseres Aktivs durch die FDJ-Leitung.

Jetzt nach der MMM werden wir wieder besondere Aufgaben aus dem Plan Neue Technik übernehmen. Aber auch auf die schnelle Realisierung von Verbesserungsvorschlägen legen wir weiterhin großen Wert. Daß wir dabei versuchen, noch mehr Jugendliche unseres Betriebes für die aktive Mitarbeit in der Neuererbewegung zu gewinnen, ist klar. Bei der Arbeit – und besonders bei der interessanten Arbeit in unserem Kollektiv – wurden wir erzogen. Im Prozeß der Arbeit werden alle jungen Menschen zu jungen Sozialisten erzogen. Je interessanter die Arbeit ist, um so schneller geht dieser Erziehungsprozeß vor sich. So ist auch die Prämie, die Manfred Lange im Wettbewerb junger Neuerer erhielt, keine Zufälligkeit, sondern das Ergebnis einer zielstrebigen Arbeit als junger Neuerer unseres Betriebes.

Manfred ist aber nur einer von vielen, und unser Kollektiv ist auch nur eins von vielen, die etwas mehr tun als nur schlechthin ihre Arbeit. Und das nicht nur wegen einer Prämie, sondern weil wir inzwischen gelernt haben: Wie schnell wir vorwärts kommen, wie schnell wir all das erreichen, was wir uns wünschen: ein Auto, einen Kühlschrank usw., das hängt ganz allein von unserer Arbeit ab.

AUCH 1964 VIEL NEUES

Technische Informationen aus aller Welt – Reportagen von den Brennpunkten des sozialistischen Aufbaus – Berichte über die Arbeitsergebnisse junger Neuerer und exakte Wissensvermittlung, die in keinem Lehrbuch zu finden ist – alles das macht „Jugend und Technik" für Hunderttausende Leser lesenswert. Im 12. Jahrgang unserer populärtechnischen Monatsschrift gilt es in erster Linie, diese guten Traditionen zu wahren. Auch im Jahre 1964 werden deshalb die Mitarbeiter und Korrespondenten von ‚JuTe' dem Pulsschlag technischer Entwicklungen nachspüren, für Sie im In- und Ausland dabeisein, wenn es gilt, Wissenswertes zu berichten.
Die Kritiken und Anregungen unserer Leser verpflichten uns aber, im kommenden Jahrgang noch über den Rahmen des bisher Dargebotenen hinauszugehen. Die Redaktion „Jugend und Technik" gibt deshalb 1964 einen neuen Almanach in reicherer Ausstattung heraus und hat alle Vorbereitungen getroffen, die Zeitschrift bunter und inhaltsreicher zu machen.

Informativ – vielseitig – wissenswert, das ist „Jugend und Technik" 1964



Lesen Sie im nächsten Heft:

Kosmovision – Probleme des Weltraum-Fernsehens (1)
Zu Besuch in Schwedens Atomkraftwerk (2)
Automaten als Lehrer – Kybernetik verändert den Unterricht (3)
Treff der Tausender – Pkws mit 1000 cm^3 Hubraum (4)
Infukoll rettet das Leben (5)
Der Donauturm – das neue Wahrzeichen Wiens
Transistoren in der Folterkammer
Technisches Zeichnen – ein Fernkursus für jedermann











22. September 1914. Im Grau des anbrechenden Tages dampfen die englischen Panzerkreuzer „Aboukir“, „Hogue“ und „Cressy“ durch die schwache Dünung der Nordsee ihrem Operationsgebiet vor Holland entgegen.

Die Matrosen auf den Beobachtungsstationen pressen die Doppelgläser an die Augen und suchen die See nach gegnerischen Schiffen, nach Minen und treibenden Gegenständen ab. Doch keine Rauchfahne, keine Masten an der scharf gezeichneten Kimm, kein Gegenstand auf dem matt blinkendem Wasser. Die See ist ruhig, und wären nicht die Panzerblenden und drohend gereckten Mündungen der Schiffsgeschütze, wäre der Seeschauplatz der Inbegriff des Friedens. Doch der Frieden ist trügerisch.

Plötzlich übertost eine gewaltige Detonation die Fahrgeräusche. Das Heck der „Aboukir“ schießt aus dem Wasser und klatscht dumpf zurück. Das Schiff zittert. Durch die zerrissene Bordwand am Heck stürzen die Wassermassen, drücken Schotten ein und reißen Türen aus den Halterungen. Die „Aboukir“ beginnt, über den Achtersteven zu sinken.

KLAUS KRUMSIEG
Oberleutnant zur See

MODERNE TECHNIK AUF U-BOOT-JAGD

Auf dem sinkenden Schiff herrscht Panik. Alles stürzt in die Boote oder springt über Bord. Niemand sucht nach dem Gegner, keiner versucht, das Schiff zu retten. Der Verband gibt lediglich Minenalarm und stoppt, um die Mannschaft der „Aboukir" zu retten. Noch ist das Rettungswerk in vollem Gange, da zerreißen zwei weitere Detonationen die Stille. Die „Hogue", auf der sich bereits Hunderte Schiffbrüchige befinden, springt in die Höhe und bekommt sofort starke Schlagseite. Fast gleichzeitig mit der „Aboukir" sinkt sie; viele Seeleute werden mit in die Tiefe gezogen.

Mindestens zu diesem Zeitpunkt hätte man auf der „Cressy" merken müssen, daß hier keine Minengefahr bestand, denn die „Hogue" lag zum Zeitpunkt der Detonation bereits gestoppt. Trotzdem trifft man keinerlei Abwehrmaßnahmen. Schiffbrüchige der beiden Schwesterschiffe werden an Bord genommen, Ärzte leisten Erste Hilfe. Da bäumt sich auch das letzte Schiff unter zwei gewaltigen Detonationen auf. Die „Cressy" krängt über, ohne sich jemals wieder aufzurichten. Minuten nur, dann folgt sie der „Aboukir" und der „Hogue" in die Tiefe. Nur eine Handvoll britischer Seeleute überlebt diese dreifache Hölle.

Die See ist wieder spiegelglatt. Plötzlich rauscht das Wasser, dann schiebt sich ein Turm aus dem nassen Element, dann ein Bug, und schließlich schaukelt träge ein Schiff, nein ein Boot ist es nur, auf der See. Klein, schmal, ohne Aufbauten außer dem Turm, ohne erkennbare Bewaffnung.

Das kaiserlich-deutsche Tauchboot U-9 hat seine Gefechtsaufgabe erfüllt. Dem Angriff dieses kleinen Bootes, den sechs Torpedos, die es abschoß, fielen die drei schwerbewaffneten und gepanzerten 12 000-t-Riesen ohne Rettung zum Opfer.

Nachdrücklich hatte das U-Boot seine Kampfkraft bewiesen. Von diesem Zeitpunkt an hörte die Unterschätzung und Vernachlässigung des U-Boot-Baus auf. Alle Seemächte waren bestrebt, eine schlagkräftige U-Boot-Waffe aufzubauen und auch einzusetzen.



Wasserbombenwerfer für herkömmliche Wasserbomben. Die Wasserbomben sind im Vordergrund zu erkennen. Der Ausstoß erfolgt durch eine Pulverladung.



Eine Werferbatterie wird geladen. In den beiden vorderen Rohren sind noch die Heckteile der reaktiven Wasserbomben zu erkennen. Rohr 3 wird soeben mit einer reaktiven Wasserbombe geladen. Gezündet werden alle Bomben gleichzeitig. Durch Eigenantrieb fliegt die Geschoßgruppe nach der Auslösung dem aufgefaßten Ziel entgegen.



Links: U-Boot-Jäger der Volksmarine auf See. Es handelt sich hier um einen Spezialbau zur U-Boot-Abwehr. Auf dem Bug sind die Werferbatterien für reaktive Wasserbomben (4 Werfer zu je 5 Rohren) zu erkennen. Am Heck sind zwei Wasserbombenablaufgerüste installiert. Die Schiffe tragen eine außerordentlich starke hydroakustische Ausrüstung, die den Einsatz der Waffen gewährleistet. Automatische Fla-Waffen zur Selbstverteidigung und eine starke Funkmeßausrüstung vervollständigen dieses moderne schnelle Schiff.

Mit der Entwicklung der U-Boot-Waffe von den Anfängen bis zum modernen kernkraftgetriebenen U-Boot der Gegenwart entwickelte sich jedoch auch – und das ist immer so – die U-Boot-Abwehrwaffe. Im ersten Weltkrieg finden wir mehr oder weniger gebrauchsfähige Abwehrwaffen. Hauptsächlich scheiterte die organisierte Abwehr an der Tatsache, daß man die U-Boote nicht oder zu spät, d. h., meist erst an den Angriffsfolgen ausmachen konnte. Nahezu perfekt wurde die U-Boot-Abwehr im zweiten Weltkrieg, was unter anderem zum Scheitern des faschistischen uneingeschränkten U-Boot-Krieges und zum großen U-Boot-Sterben führte. Endlich hatte man auch Unterwasserbeobachtungsmittel von hohem Gebrauchswert erfunden.

Die Erfahrungen aus dem zweiten Weltkrieg brachten weitere technische, waffentechnische und organisatorische Entwicklungen. Heute stellt das moderne U-Boot, mit Kernkraftantrieb ausgerüstet und mit Raketen bestückt, eine weit größere Gefahr für die Flotte und für das Hinterland dar als je zuvor. Darum ist es nicht verwunderlich, daß der U-Boot-Abwehr größte Aufmerksamkeit gewidmet wird.

Die U-Boot-Abwehr hat folgende Aufgaben:

1. Suche und Vernichtung gegnerischer U-Boote,
2. Vernichtung von U-Boot-Werften und -Stützpunkten,
3. Schutz eigener Operationszonen vor gegnerischen U-Booten,
4. Schutz von eigenen Schiffsverbänden in See.

Wenn diese Aufgaben erfüllt werden sollen, sind folgende Voraussetzungen notwendig: Es müssen Ortungsgeräte zum Ausmachen der U-Boote vorhanden sein, dazu verschiedene Waffen zum Vernichten der ausgemachten U-Boote. Waffen und Ortungsgeräte müssen von Schiffen geführt werden, die alle Voraussetzungen der U-Boot-Jagd erfüllen. Ihr Einsatz wird durch die U-Boot-Abwehrtaktik festgelegt. Sehen wir uns diese Voraussetzungen etwas genauer an.

Ortungsgeräte können von Schiffen und Flugzeugen geführt oder an Land installiert werden. Die bekanntesten Ortungsgeräte sind:

Aktive und passive hydroakustische Stationen. Mittels Aussendung von Ultraschallimpulsen, die vom getroffenen U-Boot reflektiert werden und zurückkehren. An der Laufzeit kann man die Entfernung, an der Ausstrahlrichtung die Peilung zum U-Boot feststellen. Reichweite etwa 30 Kabellängen (eine Kabellänge ist der zehnte Teil einer Seemeile = 185,2 m). Passive Geräte sind nur Horchgeräte, mit denen die Peilung, nicht aber die Entfernung gemessen werden kann. Reichweite etwa 100 Kabellängen. Diese Geräte sind die verbreitetsten Ortungsgeräte in der Flotte.

Ortungsgeräte zur Messung der Radioaktivität. Sie messen radioaktive Reststrahlungen, die kernkraftgetriebene U-Boote im Seewasser hinterlassen.

Magnetortungsmittel. Sie messen entweder die Störung des Erdmagnetfeldes durch U-Boote oder reagieren auf das sich bewegende Magnetfeld eines fahrenden U-Bootes. Im letzteren Fall handelt es sich um Indikatorschleifen.

Ortungsmittel, die auf Abgase reagieren. Sie spüren Abgase der U-Boot-Diesel auf.

Funkmeß- und Wärmepeilgeräte. Ortung von U-Booten über Wasser. Diese Ortungsgeräte sind entweder einzeln an Bord der Schiffe oder Flugzeuge untergebracht oder befinden sich in Komplexen, also mehrere verschiedene Geräte, auf den U-Boot-Jägern.

Die U-Boot-Abwehrwaffen umfassen folgende Arten:

Herkömmliche Wasserbomben. Sie sind tonnenförmig und tragen Zünder, die auf hydrostatischen Druck reagieren. Man wirft sie aus Ablaufvorrichtungen und Wasserbombenwerfern.

Fliegerbomben. Es handelt sich hierbei um Bomben, die speziell zur Bekämpfung von U-Booten konstruiert sind.

Reaktive Wasserbomben. Sie haben einen Feststoffeigenantrieb und werden aus Gruppenwerfern geworfen. Ihre Reichweite beträgt etwa 30 Kabellängen.

Zielsuchende U-Boot-Abwehrtorpedos. Diese Torpedos reagieren auf physikalische Felder (akustische, elektromagnetische, hydrostatische, hydrodynamische, thermische u. a.). Ihre Ladung besteht aus herkömmlichen oder Kernsprengstoff.

U-Boot-Abwehrraketen. Diese Raketen legen weite Strecken in der Luft zurück und verhalten sich nach dem Eintauchen in das Wasser wie zielsuchende U-Boot-Abwehrtorpedos.

Minen- und Netzsperren. Diese Sperren sind passive U-Boot-Abwehrwaffen. Man verwendet sie u. a. zum Schutz von Reeden. Weiterhin zählen wir zu den U-Boot-Abwehrwaffen noch alle die Waffen, die zur Vernichtung von U-Boot-Stützpunkten und U-Boot-Werften dienen.

Als Träger von Waffen und Ortungsmitteln der U-Boot-Abwehr kommen fast alle Kampfschiffe der Marine, Spezialschiffe der U-Boot-Abwehr und Flugzeuge der Seeflieger in Betracht. Spezialschiffe zur U-Boot-Jagd sind Zerstörer, U-Boot-Fregatten, U-Boot-Jäger verschiedener Größe und Bauart, Küstenschutzschiffe und U-Boot-Abwehr-U-Boote. Die anderen Schiffe tragen U-Boot-Abwehrwaffen lediglich zur Selbstverteidigung von gegnerischen U-Booten. Zu den gefährlichsten Gegnern der U-Boote gehören heute zweifellos die U-Boot-Abwehrflugzeuge. Sie sind sehr beweglich, sehr schnell im Einsatzgebiet und können nahezu alle Ortungsgeräte und Waffen tragen und einsetzen.

Der gesamte Einsatz der U-Boot-Abwehr erfolgt im Rahmen der U-Boot-Abwehrtaktik. Diese richtet sich nach der Zusammensetzung der U-Boot-Abwehrkräfte, nach der Art der zur Verfügung stehenden Waffen und Ortungsmittel, nach dem Operationsgebiet und dem Stand der Ausbildung. Außerdem wirkt die Taktik des angreifenden Gegners darauf ein.

An Hand dieser kurzen Erläuterungen wird deutlich, wie wichtig und wie umfassend die U-Boot-Abwehr im modernen Seekrieg ist.

In der Volksmarine gehört sie daher zu den wichtigsten Gefechtsaufgaben. Die Schiffe und Boote unserer Volksmarine sind mit Ortungsgeräten und Waffen ausgerüstet, die den Angriff gegnerischer U-Boote im Ostseeraum jederzeit verhindern können und zur Vernichtung des Gegners führen. Der Stand der Ausbildung in den U-Boot-Abwehrkräften der Volksmarine ist so hoch, daß jede beliebige U-Boot-Abwehraufgabe erfüllt werden kann.



Diese Universalklemmvorrichtung zum Heben von Lasten haben die Jugendfreunde des Kraftwerkes Lauta zum Patent angemeldet.

VI. MMM

Streiflichter

Die vom 9. bis 24. November in Leipzig veranstaltete Messe der Meister von Morgen war eine eindrucksvolle Leistungsschau der Jugend. Sie zeigte, wie die Jugendlichen das Kommuniqué und den Entwurf des Jugendgesetzes verstanden haben. So vielfältig und umfangreich wie die ausgestellten Arbeiten, so hervorragend waren die Arbeitsergebnisse auf jedem Gebiet. Jeder, der die Messe gesehen und erlebt hat, wird mit neuen Anregungen für seine Tätigkeit nach Hause gefahren sein.

Bezeichnend für die diesjährige Messe war, daß der überwiegende Teil der Aufgaben, die unsere Jugendlichen übernommen und gelöst hatten, aus den Plänen Neue Technik ihrer Betriebe stammten. Während im vorigen Jahr noch einige Großbetriebe bzw. ganze Wirtschaftszweige kritisiert werden mußten, weil sie den Jugendkollektiven nicht die Aufgaben gestellt hatten, die für ihren Bereich notwendig gewesen wären, konnte diesmal eingeschätzt werden, daß diese Mängel überwunden sind. Viele neue Kollektive kamen mit guten Arbeiten nach Leipzig und reihten sich würdig ein in die Gruppe derer, die in jedem Jahr mit hervorragenden Leistungen auf der MMM anzutreffen sind.

Wenn auf der V. MMM z. B. das Eisenhüttenkombinat Ost kritisiert wurde, weil nur der Klub der Betriebsberufsschule mit einer Skalenzeichenmaschine vertreten war, dann muß in diesem Jahr lobend erwähnt werden, daß die Jugendlichen einem brennenden Problem zu Leibe gerückt sind, und zwar der Entladung und Reinigung von Güterwagen. Sie bauten einen Rüttelbalken, der auf dem Vibrationsprinzip beruht und mit dem auch der letzte Rest von Schüttgut aus den Güterwagen entfernt werden kann. Auf einem ähnlichen Prinzip beruht die von ihnen entwickelte Vibrationsrutsche. Beide Geräte ermöglichen nicht nur eine wesentliche Erleichterung der körperlichen Arbeit, sondern sparen Arbeitskräfte ein und helfen mit, die Wagenumlaufzeiten erheblich zu verkürzen. Die Geräte sind für verschiedene Entladearbeiten, also auch in anderen Betrieben, gut anwendbar.

Im Werkzeugmaschinenbau trat stark die Mechani-





So ein transportabler Kleinwagenheber, den die Jugendfreunde des VEB Hydraulik Rochlitz entwickelten, ist sehr gefragt.

Mit diesem Planum-Anzeigegerät des KjT des VEB Braunkohlenwerk Groß Räschen ist eine fortlaufende Kontrolle des Schnittwinkels des Baggers im Braunkohlentagebau möglich. Bisher mußten in gewissen Abständen Messungen durch die Markscheider vorgenommen werden, um die Stellung des Baggers zu korrigieren.

sierung und die Automatisierung hervor. Das trifft auch für den allgemeinen Maschinenbau zu. So wie im vorigen Jahr der Klub junger Techniker des VEB MAG Grimma das Gewindeschälen demonstrierte, was übrigens ein gutes Echo und viele Nachbauten von anderen Jugendkollektiven zur Folge hatte, gingen in diesem Jahr mehrere junge Neuerer zum Polygon-Drehen über.
Gut ist, daß durch die Erprobung in den Klubs viele Neuerermethoden in der Berufsausbildung Eingang gefunden haben. Die vielseitige Anwendung der Schneidkeramik hat sich durchgesetzt.
Leider war auf der MMM auch diesmal die Elektrotechnik nicht so stark vertreten, wie sie es hätte sein müssen. Dennoch waren viele gute Leistungen, besonders in der Elektronik, zu verzeichnen. Jugendliche des Werkes für Fernseheelektronik Berlin und des VEB Meßelektronik Berlin zeigten ausgezeichnete Leistungen. Berlin, als Schwerpunkt der Elektroindustrie, erfüllte die gestellten Erwartungen, während andere Bezirke, die ebenfalls eine Reihe von Elektro-Großbetrieben haben, nicht genügend in Erscheinung getreten sind. Das trifft besonders für Dresden zu. Wenn z. B. vom VEB Transformatoren- und Röntgenwerk nur ein paar Transistor-Schaltelemente und ein Transistoren-Prüfgerät gezeigt wurde, und der VEB Sachsenwerk Niedersedlitz schon auf der Bezirksmesse nicht zu den Ausgezeichneten gehörte, dann muß nach den Ursachen dieser ungenügenden Beteiligung geforscht werden.
Einen Schock werden die Verkehrssünder in Leipzig bekommen haben, die gern mit überhöhter Geschwindigkeit fahren. Die Geschwindigkeits-Kontrolleinrichtung, die vom Klub junger Techniker des VEB Funkwerk Köpenick entwickelt und gebaut wurde, arbeitet sehr genau. Das Gerät entstand in Zusammenarbeit mit der Deutschen





Im Klub junger Techniker des VEB Galvanotechnik Leipzig entstand neben anderen Arbeiten ein Gerät zur Messung der Dicke galvanischer Überzüge. Mit ihm ist es möglich, zerstörungsfrei und genauer als bisher auf einfachem Wege zu messen.

Vom Klub junger Techniker des VEB Bagger- und Fördergeräte Lauchhammer wurde eine Lichtkreuz-Bohreinrichtung geschaffen, die es ermöglicht, ohne Anreißarbeiten nach einer Schablone zu bohren. (Rechts oben).



Bisher wurden in der Bekleidungsindustrie die Gesäßfutter für Hosen mit einer Mittelnaht versehen. Im Bekleidungswerk Görlitz machten die Jugendfreunde den Vorschlag, diese einfach wegzulassen. An sich eine unkomplizierte, aber viel Geld sparende Sache.

Volkspolizei und kommt wahrscheinlich in Kürze zum Einsatz. Die Anlage ist so ausgerüstet, daß sie die bisherigen Kontrollgeräte bei weitem übertrifft und der Verkehrssünder seine gefahrenen Stundenkilometer auf einer Karte gedruckt überreicht bekommt.
Auch die anderen Schwerpunktwirtschaftszweige, wie Chemie, Bergbau und Verkehrswesen, waren ihrer Bedeutung entsprechend mit hervorragenden Exponaten vertreten. Es hat sich gezeigt, daß dort, wo sich die Betriebsleitungen mit der Aufgabenstellung für die Jugendkollektive beschäftigt haben, gute Ergebnisse erzielt wurden. Das muß im nächsten Jahr noch wirksamer werden.
Wenn sich auch schon im vorigen Jahr verschiedene Arbeitsgemeinschaften der Pionierorganisation „Ernst Thälmann" mit produktionsorientierten Arbeiten befaßten, so war in diesem Jahr ein guter Aufschwung zu verzeichnen. Die Arbeitsgemeinschaft Steuerungs- und Regelungstechnik der Station Naumburg fertigte z. B. ein Modell für die Automatisierung der Petroleumwäsche im Mineralölwerk Lützgendorf an, nach dem das Original errichtet werden soll.
Im Bezirk Karl-Marx-Stadt ist zu verzeichnen, daß sich viele Arbeitsgemeinschaften ihre Aufträge aus den Großbetrieben des Maschinenbaus geholt haben. Allgemeine Basteleien sind fast verschwunden. Diese neue Richtung ist weiter auszubauen, weil sie unsere künftigen Facharbeiter bereits in den Arbeitsgemeinschaften mit ihrem Beruf vertraut macht. Auf diese Weise sind eine Reihe von Vorverträgen für die Berufsausbildung abgeschlossen worden.
Alle Beispiele, die die VI. MMM für die Steigerung der Arbeitsproduktivität zeigte, gilt es nun zu nutzen, um sie voll in unserer Wirtschaft wirksam werden zu lassen. *E.-G. Kühl*

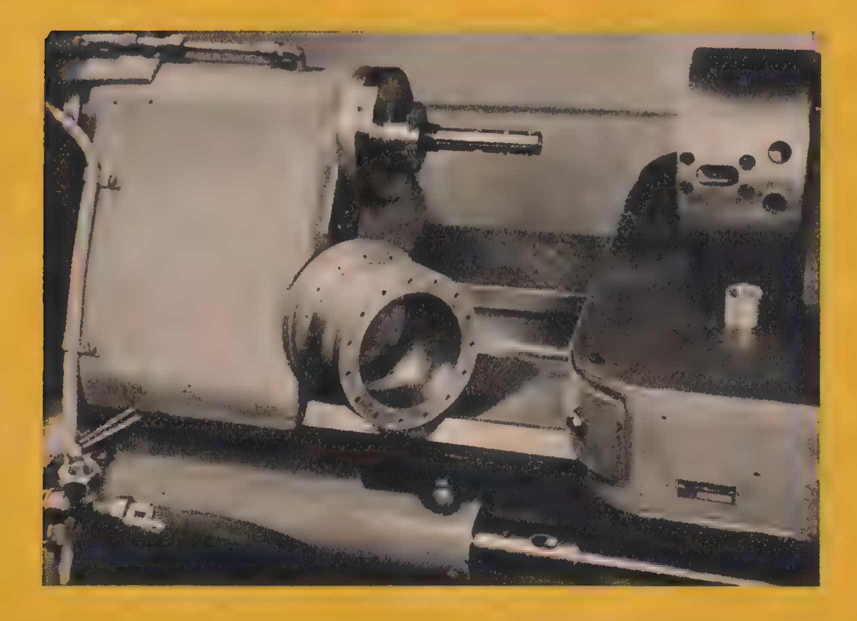
MESS-UND WANDLER-METHODEN

Links: Gute Lehrmittel schuf der Klub junger Techniker des VEB Geräte- und Reglerwerk Teltow. Hier eine Übersichtslehr- und Experimentiertafel für pneumatische Meß- und Regelvorgänge.

Rechts: Die Winkelhebel an Schreibmaschinen können jetzt automatisch auf eine Stange gefädelt werden. Die Mitglieder des Klubs junger Techniker vom VEB Optima Erfurt haben es durch diese Sortiereinrichtung ermöglicht.

Rechts außen: Der Doktorand D. Scholz und der Assistent Ch. Buchholz von der Medizinischen Fakultät der Humboldt-Universität Berlin entwickelten und bauten dieses Transfusions- und Infusionsgerät, das automatisch die Dosierung regelt, ohne eine medizinische Kraft zur Überwachung in Anspruch zu nehmen. Jede Unregelmäßigkeit wird über eine Warnanlage gemeldet.

Rechts unten: Diese Anlage – ausgeknobelt von jungen Kumpeln der SDAG Wismut – signalisiert zu tief sitzende Motoren an Elektroloks. Damit werden ernste Schäden und Entgleisungen bei Grubenloks verhindert.



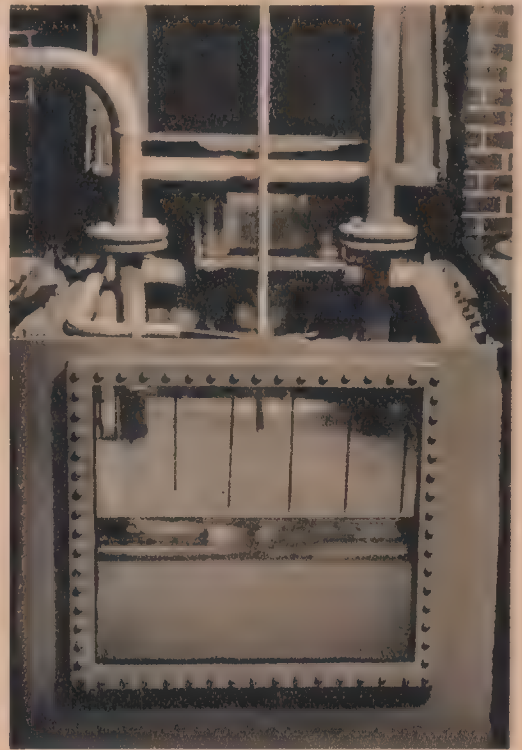
Einen leichten Lauf ohne jegliche Schmierung bei größter Genauigkeit garantiert diese luftgelagerte Spindel. Sie wurde von den Freunden des VEB Barkaswerke Karl-Marx-Stadt entwickelt.





Für die Kontrolle und die Bedienung der Entwässerungspumpen war bisher ein Pumpenwärter nötig. Die vom Klub junger Techniker des VEB Braunkohlenwerk Groß Räschen gebaute automatische Kleinwasserhaltung ersetzt diesen Pumpenwärter und ist zuverlässiger. ▶











Damit kein Tablettenbruch in die Abfüllvorrichtung gelangt, ersannen die Mitglieder des FDJ-Neuerer-Aktivs des VEB Berlin-Chemie eine Tablettensortiereinrichtung.

Rechts oben: Drahtlos können jetzt die Kraftfahrer auf der Autobahn ihren Notruf durchgeben. Die von den Jugendlichen des Funkwerkes Kölleda entwickelte Rufanlage ist stets einsatzbereit und spart viele Kilometer Kabel ein.

In der Zentralwerkstatt Welzow entwickelten die Jugendlichen am Modell eine neue Verladeeinrichtung für Späne. Dadurch können zwei Arbeitskräfte eingespart und die Kübel durch den Kranführer entleert werden.

Zum Anheften von Gewindestutzen dachte sich die Jugendfreundin Renate Bloch vom Braunkohlenwerk „John Scheer" diese Hilfsvorrichtung aus.





Juri: „Ich werde nie den überwältigenden Empfang vergessen, den uns Hunderttausende, ja Millionen Menschen auf unserem gesamten Weg bereiteten."

Valja: „Wenn mal freie Zeit ist, höre ich sehr gern Musik. Ich liebe Beethoven. Abgesehen davon stehen auch sportliche Übungen nicht zurück."

Erinnerung an große Tage

Diese Seiten sollten dem Neuerer-Lexikon vorbehalten sein. Wir weichen von unserem Vorsatz nicht ab, wenn wir sie liebem Besuch widmen, der in den Oktobertagen bei uns weilte. Denn Valentina Tereschkowa und Juri Gagarin sind Neuerer im echtesten Sinne des Wortes. Von einer Woge der Begeisterung und Liebe der Bevölkerung unserer DDR getragen, lernten sie unser Leben, unser Schaffen, unser sozialistisches Aufbauwerk kennen.
Einiges von dem, was sie uns zu sagen hatten, möchten wir in Erinnerung zurückrufen.

Valja: „Wer im Leben etwas erreichen und Befriedigung finden will, der muß diese Befriedigung vor allem in der Arbeit und im ständigen Streben nach neuem Wissen und höheren Kenntnissen suchen."



Juri: „Das Ding ist ja ganz heiß geworden, soviel hat die Valja geredet."



Valja: „Wenn es noch solche Männer geben sollte, die glauben, die Frauen verstünden weniger als sie, so scheint mir doch, daß sie in allernächster Zeit aussterben werden, zumindest sind sie schon jetzt auf dem Holzwege."





Valja: „Eine gute, feste Freundschaft besteht zwischen dem Komsomol und der FDJ."



Juri: „Ich empfinde es als ganz natürlich und halte es für sehr gut, daß die Partei der Jugend vertraut und ihr Verantwortung gibt."

Fotos: Junge Welt - Bild / Kollektiv

Sämaschinen mit Zukunft

Von DIPL.-OEC. G. HOLZAPFEL

Die allgemeine Motorisierung der landwirtschaftlichen Arbeiten, vor allem unter den günstigen Bedingungen unserer sozialistischen Großbetriebe, hat zu hohen Flächenleistungen geführt. Soll die Aussaat in der agrotechnisch günstigsten Zeit erfolgen, müssen auch große Flächenleistungen pro Schicht erreicht werden. Daher strebt man nach einer Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit. Unsere Traktoren sind zweifellos dazu in der Lage. Wie sieht es dagegen bei den Drillmaschinen aus?

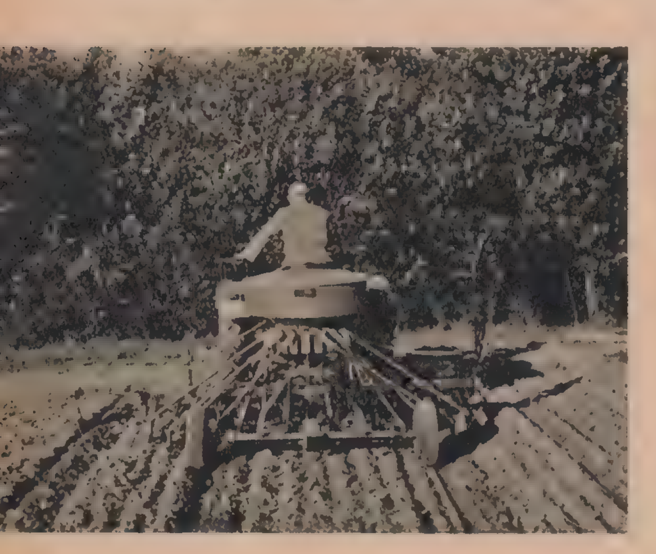
Das bedeutendste Werk für Drillmaschinen in der DDR ist „Saxonia“ in Siedersleben bei Bernburg, heute VEB Landmaschinenbau Bernburg. Seine neueste Konstruktion, die 5 m breite Großflächendrillmaschine vom Typ A 591, wurde den Lesern von „Jugend und Technik“ schon in den Heften 5/1960, S. 57, und 6/1962, S. 57, vorgestellt. Wir möchten daher heute auf eine allgemeine Vorstellung dieser Maschine verzichten. Die Kollegen in Bernburg schufen mit dieser Großflächen-Drillmaschine eine sehr bedeutsame Konstruktion, vor allem deshalb, weil die Maschine innerhalb von nur 5 min von 5 m Arbeitsbreite auf 2,80 m Transportbreite umgerüstet werden kann. Wie das Werk in einer Berechnung, dem 400 ha Saatfläche im Jahr zugrunde liegen, nachweist, erspart diese Konstruktion 577,50 DM gegenüber einem Kopplungsverband von mehreren Maschinen.

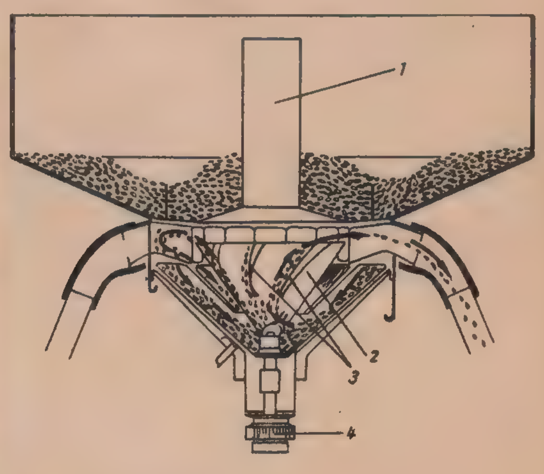
Das ist gewiß ein großer Fortschritt, den die Landwirte des In- und Auslandes zu schätzen wissen. Doch darf nicht übersehen werden, daß in den letzten Jahren einige Werke in der Welt völlig neue Wege gingen, die sehr zu beachten sind. Deshalb wollen wir die Saxonia A 591 mit einigen Maschinen des Auslandes vergleichen, um an einigen charakteristischen Werten die Unterschiede der verschiedenen Konstruktionen zu erkennen.

Typ und Herstellerland	Arbeitsbreite	Masse		Inhalt des Saatkastens		Arbeitsgeschwindigkeit
	m	kg	kg/m	l	l/m	km/h
Saxonia A 591 DDR	5	1330	266	340	68	6 . . . 8
Stokland Norwegen	2	265	133	200	100	3 . . . 12
Bolinder-Munktell AB Schweden	2,52	325	129	200	79	—
Viking HS Schweden	3,96	1160	293	1100	278	6 . . . 10

Dieser Vergleich läßt einige Vorteile der ausländischen Maschinen deutlich werden. So fällt bei unserer Maschine die große Masse, der kleine Saatkasten und die geringere Geschwindigkeit gegenüber den anderen Maschinen auf. Die Viking HS besitzt zwar ebenfalls eine große Masse, dafür aber auch einen viermal so großen Saatkasten.

Völlig neue Wege beschritt im Drillmaschinenbau vor einigen Jahren eine norwegische Landmaschinenfabrik mit der Stokland-Sämaschine. Diese bereits in mehr als 40 Ländern patentierte Konstruktion arbeitet nach dem Zentrifugal-System. In dem runden Saatgutbehälter fallen die Körner durch ihre Schwerkraft in eine Auswurfschale. Durch Rotation der mit Leitschaufeln versehenen Auswurfschale wird das Saatgut in die sternförmig am Behälter angeordneten Saatleitungen geschleudert. In der Mitte des Saatgutbehälters ragt ein Luftkanal von der Auswurfschale nach oben.





Durch die Rotation der Auswurfschale wird Frischluft angesaugt, die die Körner durch die Saatleitungen in den Boden schleudert. Dadurch gelangen alle Körner in die eingestellte Tiefe, was zu einer Getreide-Saatguteinsparung von 15 . . . 20 Prozent führt.

Die Maschine kann sehr gut am Hang arbeiten, da das Zentrifugal-System selbst bei größerer Neigung der Maschine alle Saatleitungen einwandfrei mit Saatgut versorgt. Für die gleichzeitige Aussaat von zwei Kulturen (z. B. Hafer und Klee) kann auf den Saatkasten noch ein zweiter aufgesetzt werden. Der Wartungsaufwand ist denkbar gering. An der Maschine ist lediglich ein Schmiernippel und ein Ölbad zu versorgen, während die Saxonia immerhin die stattliche Anzahl von 63 Fettnippeln und 52 Ölstellen besitzt, deren Versorgung mindestens 35 min in Anspruch nimmt.

Einen etwas anderen Weg – wahrscheinlich weil der eben genannte auch in Schweden patentamtlich geschützt ist – gingen die Konstrukteure der Bolinder-Munktell AB in Eskilstuna (Schweden) mit ihrer EB-Drillmaschine. Diese Maschine ähnelt rein äußerlich noch sehr den herkömmlichen Maschinen. Auffallend ist der relativ kurze Saatkasten im Vergleich zur Arbeitsbreite dieser Maschine. Wie auch bei unseren Saxonia-Maschinen befördern gezahnte Säräder, die auf eine Säwelle aufgesteckt sind, das Saatgut gleichmäßig aus dem Saatkasten über die federnden Bodenklappen in die Saatleitungsrohre. Ein kleines, recht einfaches Gebläse wird auf die Zapfwelle des Schleppers aufgesteckt. Der Gebläsewind wird durch ein bewegliches Rohrstück einem Rohr zugeführt, das vor der Säwelle liegt. Durch Schlitze drückt er die von den Särädern herabfallenden Körner in die Saatleitungsrohre bis in den Boden.

Vielleicht sei noch besonders auf die Laufräder dieser Anbau-Drillmaschine hingewiesen. Sie sind mit einem Steuerflansch in der Mitte versehen, der ein seitliches Abrutschen an Hängen weitgehend verhindern soll. Die übrige Einrichtung entspricht der von unseren Drillmaschinen.

Bei unseren zukünftigen Drillmaschinen dürfte auch ein größerer Saatbehälter wünschenswert sein, wie z. B. bei der schwedischen Viking HS. Da der Saatkasten eine selbsttragende Konstruktion ist, liegt die Masse der Maschine nicht viel über der unserer Saxonia. Natürlich erspart ein solch großer Saatkasten viel Zeit, die sonst zum Beschicken der Maschine verwendet werden muß.

Für höhere Arbeitsgeschwindigkeiten bieten die Maschinen mit Gebläse oder Zentrifugal-System die besten Voraussetzungen. Dabei taucht natürlich die Frage auf, wie soll die Maschine während des Drillens kontrolliert werden? Soviel steht jetzt bereits fest, daß nicht wie bei den bisherigen Maschinen eine Person mitfahren kann. Kontrollinstrumente mit optischen Elementen sind sehr teuer und empfindlich gegenüber Erschütterungen. Die Konstrukteure und Landtechniker in Moskau arbeiten gegenwärtig an einer Maschine, die mit Saug und Druck arbeitet und deren Saatkasten durch eine einfache Rütteleinrichtung durchgeschüttelt wird. Diese Maschine soll sich gut für hohe Geschwindigkeiten eignen und so sicher säen, daß kein Bedienungsmann benötigt wird. Es wäre zu wünschen, daß diese Entwicklung auch bei uns stärker verfolgt wird, um den Anschluß an das Weltniveau zu halten.

Abbildungen von links nach rechts:

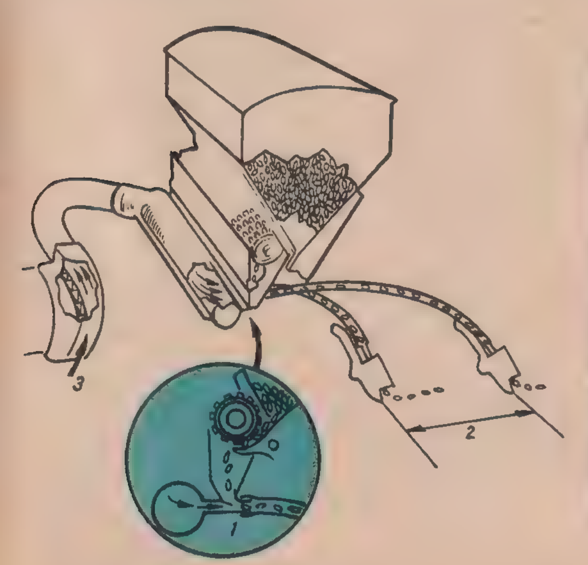
Die Stokland-Drillmaschine. Deutlich sind der kreisrunde Saatbehälter und auch die davon strahlenförmig abgehenden Saatleitungsrohre zu erkennen.

Das Schema zeigt den Sömechanismus der Stokland-Drillmaschine. Die Pfeile geben die Richtungen des Saatgutflusses bei der laufenden Maschine an. Rechts ist die Saatleitung geöffnet, links ist sie geschlossen.

1 Luftkanal, 2 Auswurfschale, 3 Leitschale der Auswurfschale, 4 Skalenscheibe zum Einstellen der Saatmenge.

Schema des Sämechanismus der EB aus Schweden. 1 Luftstrom führt Saatgut zu den Scharen, 2 Großer Abstand zwischen den Scharenreihen (410 mm), 3 Gebläse, auf der Zapfwelle des Schleppers sitzend.

Anbau-Drillmaschine EB der Bolinder-Munktell AB in Eskilstuna in Schweden.







Vom Gleisbildstellwerk des U-Bahnhofes Luxemburgplatz aus wird die Zugabfertigung ferngesteuert (aus Platzgründen wurde das Foto getrennt). Die „Kellen" wandern ins Museum.

Fernsehstudio U-Bahn

VON ING. BENNO KANDLER



„U-Bahnhof Luxemburgplatz — beim Aus- und Einsteigen bitte beeilen!“ Wie an jedem anderen Tage leerten und füllten sich auf dieser Station des Berliner U-Bahnnetzes die Wagen. „Vorsicht am Zuge — zurückbleiben!“ Wie an jedem anderen Tage erklang die mahnende Stimme des Zugabfertigers. Kurz darauf glitt der Zug aus dem Bahnhof. Und doch hatte sich an diesem Junitag des Jahres 1963 auf dieser Station etwas verändert. Am ersten Tag fiel es nur wenigen auf, doch bald hatte es sich herumgesprochen: Auf der Station Luxemburgplatz fehlt der Zugabfertiger, fehlt der „Mann mit der Kelle“. Die BVG hatte mit den Vorbereitungen zur Automatisierung des Berliner U-Bahnverkehrs begonnen.

Zur Zeit ist die Berliner U-Bahn eines der saubersten und bequemsten Verkehrsmittel, das in der herkömmlichen Weise bedient wird und keinerlei Besonderheiten aufzuweisen hat. Die Züge werden durch einen Fahrer gesteuert, und ein Zugbegleiter sorgt für erhöhte Sicherheit. Auf den Bahnhöfen fertigt ein Zugabfertiger die Züge ab und gibt das Abfahrtsignal. Dort, wo es notwendig ist, sind Stellwerke angeordnet, und die Fahrgäste lösen sich in althergebrachter Form an der Fahrkartenausgabe ihren Fahrschein. Wir wissen jedoch, daß in sämtlichen Großstädten der Welt, die eine U-Bahn besitzen, sehr stark daran gearbeitet wird, den teil- bzw. vollautomatischen Verkehr einzuführen.

Die Moskauer Metro z. B. fährt auf ihrem Ring die ersten automatischen Versuchszüge. In Leningrad sind ebenfalls die ersten Schritte unternommen worden, um den automatischen Betrieb durchführen zu können, und die im Bau befindliche Metro von Kiew wird gleich von vornherein mit den modernsten Anlagen und Automatiken ausgerüstet werden.

Aber auch in New York, Buenos Aires und Stockholm, London und San Franzisko beabsichtigen Verkehrsexperten, den automatischen Verkehr auf ihren U-Bahnstrecken einzuführen. Bei der Hamburger Hochbahn AG hat die Automatisierungstechnik ebenfalls Einzug gehalten, und das industrielle Fernsehen hat bereits breite Anwendung gefunden.

Wie sieht das nun bei der Berliner U-Bahn aus? Sehen Sie sich auf dem Bahnhof Luxemburgplatz einmal ein wenig um. Sie werden bemerken, daß auf jeder Bahnsteigseite eine Kamera montiert ist, über die der Zug beobachtet und besonders auf den Fahrgastwechsel geachtet wird. Im Gleisbildstellwerk des U-Bahnhofes — für den Fahrer unsichtbar — kommen wir der Sache auf den Grund. Hier sitzt also der geheimnisvolle Mann (oder auch die geheimnisvolle Frau), dessen Stimme wir durch den Bahnhofslautsprecher hörten. Neben dem Gleisbildtisch des Stellwerkes sind zwei Fernsehgeräte — auch Bildschreiber genannt — montiert. Außerdem fanden wir eine Anzahl Schalter und Bedienungsknöpfe, mit denen der Stellwerker die Funktion des bisher üblichen Zugabfertigers zusätzlich ausführt bzw. die Zugabfertigung fernsteuert.

Es werden also bei der Berliner U-Bahn die ersten Versuche durchgeführt, um im Rahmen der Rationalisierungsmaßnahmen die ersten Schritte auf dem Wege zur Automatisierung vorzubereiten. Hierbei wird das industrielle Fernsehen ausgenutzt. Bei den aufgestellten Fernsehanlagen handelt es sich um solche des Typs FBA 2, die vom Werk für Meßelektronik Berlin entwickelt wurden und die für diese Anwendundsart besonders geeignet sind. Die Versuche werden ergeben, ob in Zukunft das Fernsehen auf der U-Bahn seinen Einzug findet, um die Zugabfertigung weitestgehend zu rationalisieren.

Zur Zeit werden umfangreiche Untersuchungen durch den Medizinischen Dienst des Verkehrswesens vorgenommen. Dabei berücksichtigt man alle physischen und psychologischen Momente, die für die Einführung des industriellen Fernsehens erforderlich sind. Nach Abschluß der Versuche und Untersuchungen wird festgelegt, welche Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen für den Fahrgast noch zusätzlich getroffen werden müssen. Durch die Anwendung des industriellen Fernsehens dürfen auch keine für das Bedienungspersonal schädlichen Einflüsse auftreten.

Was wird nun mit diesen Maßnahmen bezweckt, und was ist für die Perspektive auf der U-Bahn geplant? Das industrielle Fernsehen soll in großem Umfang angewendet werden. Hierzu ist für jede U-Bahnlinie eine Fernbeobachtungszentrale geplant. Beide Bahnsteigseiten sämtlicher U-Bahnhöfe sollen in Zukunft mit Kameras ausgerüstet werden, mit deren Hilfe die Einfahrt des Zuges, der Fahrgastwechsel und die Abfahrt des Zuges beobachtet werden sollen.

Die aufgenommenen Bilder gelangen sofort zur Zentrale, wo der Beobachter etwa 5 ... 6 Bahnsteigbilder (die Anzahl der Bildschreiber pro Beobachter richtet sich nach dem Ergebnis der medizinischen Untersuchungen) gleichzeitig übermittelt erhält. Der Dispatcher bzw. Beobachter kann nun an Hand der vorliegenden Fernsehbilder Schlußfolgerungen ziehen und die Abfertigung der Züge veranlassen. Bei unvorhergesehenen Zwischenfällen, die den Verkehr beeinträchtigen können, hat er die Möglichkeit, ferngesteuert für die Sicherheit des Zuges und der Fahrgäste entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.



Das Gleisbildstellwerk Friedrichsfelde. Bald wird sich auch hier einiges verändern.

Da ein Beobachter etwa 5 ... 6 Bilder gleichzeitig beobachten soll, andererseits aber auch Überschneidungen im Zugablauf erfolgen, werden die Bilder fahrplanabhängig geschaltet, so daß er stets nur einen Zug abzufertigen und besonders zu beobachten braucht. Die übrigen Bilder dienen dann nur der allgemeinen Beobachtung.

Die bisherigen Überlegungen gehen dahin, für diese zentralen Beobachtungsanlagen und deren Personal entsprechende Automatiken zu schaffen. So werden bei der Einfahrt des Zuges und nach dem Halten automatisch über Tonbandgerät und Lautsprecher der Bahnhof ausgerufen und die Fahrgäste zum Einsteigen und Zurückbleiben aufgefordert. Eine Fahrplanuhr soll nach Ablauf einer bestimmten Zeit in Abhängigkeit vom Fahrplan den Abfahrtsauftrag erteilen. Automatische Türschließvorgänge und die Abfahrt des Zuges beschließen dann den Haltevorgang auf den Bahnhöfen.

Allein die Einführung des industriellen Fernsehens und die damit verbundenen Automatisierungsmaßnahmen ergeben bei der BVG eine Rationalisierung bei hoher Sicherheit für den Verkehrsablauf. Dabei wollen wir aber nicht stehenbleiben!

Zunächst wird auch im Stellwerkwesen die Entwicklung weitergehen. Zentrale, liniengebundene Gleisbildstellwerke, die den zentralen Fernbeobachtungsanlagen zugeordnet sind, ergeben eine weitere Rationalisierung und verbessern den Zugverkehr. Außerdem kann damit eine Verbesserung der Verkehrsbedienung erreicht werden. Die Zugabstände können bis auf 120 bzw. 90 Sekunden zusammenschrumpfen, und kein Fahrgast braucht mehr einem davongefahrenen Zug hinterherzuschimpfen, da sich der nächste Zug bereits der Bahnhofseinfahrt nähert.

Die Berliner Verkehrs-Betriebe werden in der Perspektive aber noch weitere Maßnahmen ergreifen, um dem Fahrgast das Fahren mit der U-Bahn so angenehm wie möglich zu machen. Neue Züge werden eingesetzt, die einen maximal möglichen Fahrkomfort bieten. Dabei ist auch daran gedacht, als Übergangslösung zum vollautomatischen Betrieb zunächst den Zugbegleiter einzusparen. Dadurch wird der Zugfahrer vollkommen auf sich allein gestellt sein. Sicherheitsfahrschaltung und Funkverbindung zu einer Zentrale werden dann für die Sicherheit der Fahrgäste sorgen.

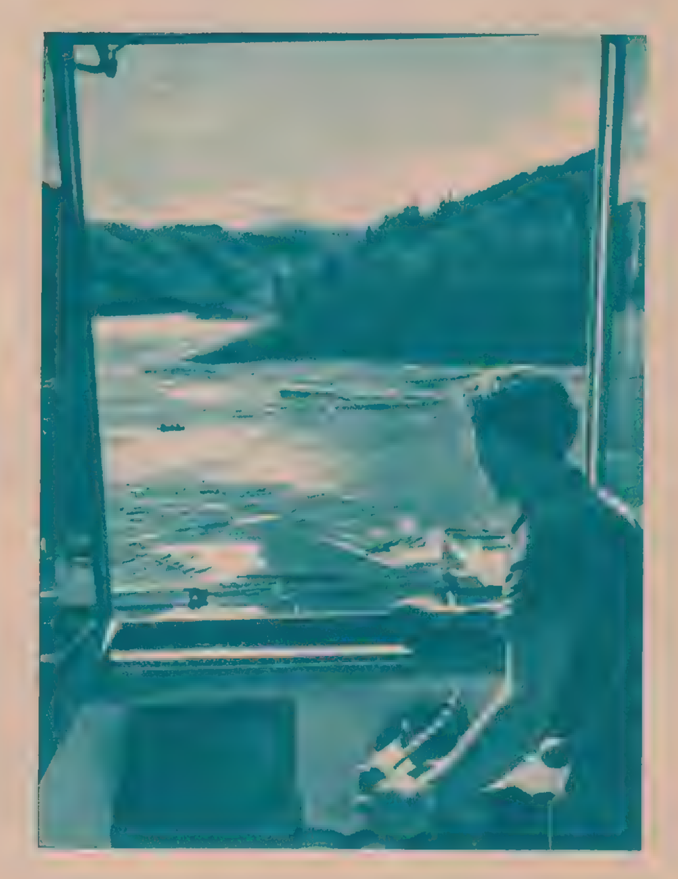
Für die fernere Zukunft wird noch untersucht, ob einmal ein vollautomatischer Betrieb für die Berliner U-Bahn in Frage kommt. Grundsätzlich ist hierzu zu sagen, daß gerade bei U-Bahnen, die ja nicht durch Trassen anderer Verkehrsmittel gekreuzt werden, im internationalen Maßstab ein automatischer fahrerloser Verkehr vorgesehen wird. Wie schon eingangs erwähnt, arbeitet man an diesem Problem in allen Großstädten mit U-Bahnen.

Als letztes sei noch erwähnt, daß man sich bei den Berliner Verkehrs-Betrieben auch mit dem Gedanken trägt, an Stelle von Fahrkartenverkäufern automatische Sperren einzurichten. Der Fahrgast wirft sein Fahrgeld in eine Zahlbox, nimmt einen Fahrschein und kann dann ungehindert die Sperre passieren. Sollte jedoch jemand versuchen, die Sperre zu passieren, ohne zu bezahlen, so schließt sich diese schlagartig und verwehrt dem Schwarzfahrer den Zugang.

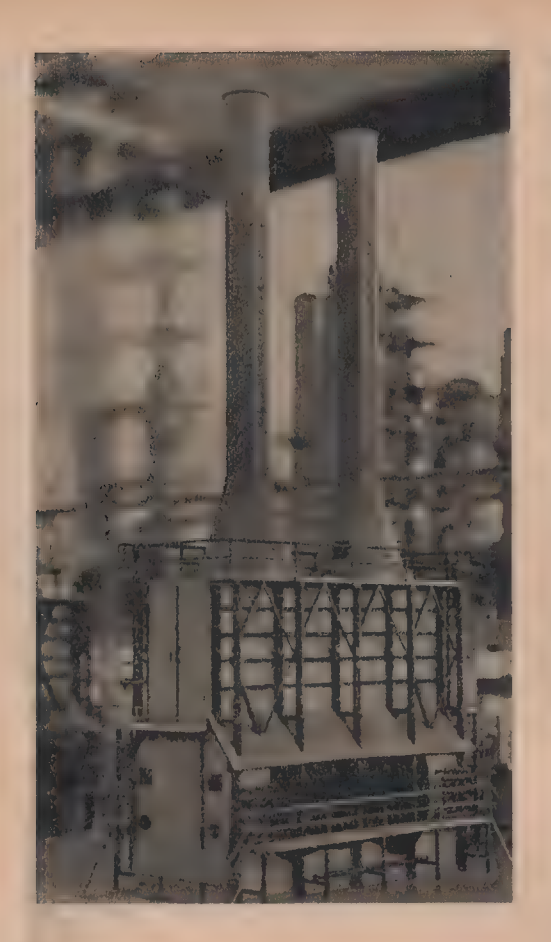
Berlin wird also auch seine automatische U-Bahn bekommen. Im Zeitalter der Atomreaktoren, Weltraumschiffe und Laserstrahlen wird die schon mehr als ein halbes Jahrhundert auf dem Buckel tragende U-Bahn dank der auf neuesten Erkenntnissen beruhenden Steuerungs- und Regelungstechnik zu einem der modernsten Verkehrsmittel.

Aus Wissenschaft und Technik

Oben: In Ungarn wird dieser Mikro-Panoramazug serienmäßig erzeugt. Das Schleppfahrzeug wurde unter weitgehender Verwendung von Einzelteilen des Pkw „Wolga“ zusammengebaut. Besondere Anhängevorrichtungen gewährleisten eine spurtreue Fahrt der Anhänge-Einheiten. Der „Mik-Pan“ transportiert 32 Personen im Geschwindigkeitsbereich von 2 . . . 18 km/h.



Durch den Bau des großen Staudamms bei Bicaz ist der Flößerei auf der Bistritza (VR Rumänien) der Weg nach Bacau versperrt. Das Problem wurde aber unter Einsatz der modernen Technik gelöst. So kam jetzt eine vollautomatische Anlage zum Einbau, die 2000 m³ Rundholz in acht Stunden aus dem Wasser hebt und umladet.





Seitdem die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Moskauer Institutes „Giproneftemasch" einen Plattenofen entwickelt hatten, verlor das Sprichwort „Kein Rauch ohne Feuer" seine Bedeutung. In diesem Ofen aus durchlöcherten Platten verbrennt das Gas ohne Flammen. Seine Nutzwärme beträgt 72 Millionen Kilokalorien pro Stunde. Solch ein hoher Wirkungsgrad ist auf die Gasverbrennung mit geringem Luftzustrom zurückzuführen. Rechts ein Modell des Plattenofens, der im Karadager Gas- und Benzinwerk (Aserbaidshanische SSR) in Betrieb ist. Links ist ein Block flammenloser Tunnelbrenner zu sehen.





Mit der Herstellung von zusammengerollten Stahlrohren haben jetzt zwei sowjetische Werke begonnen. Die flach zusammengerollten Rohre mit zwei Nähten sind leicht zu befördern, da man sie aufwickeln kann. Die flachen Rohre verwandeln sich unter Arbeitsdruck (10 at) in runde. Da die neuartigen Rohre nur 2 mm Wanddicke besitzen gegenüber 6 mm bei herkömmlichen Rohren gleicher Belastbarkeit, ist ihre Masse auch wesentlich geringer.

Das ist das Modell eines nuklear angetriebenen Handelsschiffes, das möglicherweise als erstes derartiges Schiff bis zum Jahre 1967 in Großbritannien gebaut werden wird. Das Foto zeigt die Antriebsanlage der geplanten Tankerversion.



Dieses riesige Teil eines Elektroschalters bis 500 kV hat eine Höhe von 8,35 m und eine Masse von 4 t. Es wird vom Werk „Isolator" des Moskauer Volkswirtschaftsrates hergestellt.

Mitte: Der erste Waggon synthetischen Gummis wurde vor kurzem in dem neuerbauten Gummiwerk von Kralupy (ČSSR) erzeugt. Die Qualität des ersten synthetischen Gummis tschechoslowakischer Produktion entspricht allen Güteanforderungen. Das Foto zeigt einen Blick in den Schaltraum der weitgehend automatisierten Anlage.

Im Heft 8/63 stellten wir das Modell eines Touristen-U-Bootes vor, das der Schweizer Tiefseeforscher Dr. Jacques Piccard im Genfer See einsetzen will. Inzwischen ist dieses 160 t schwere Boot, das eine Unterwassergeschwindigkeit von 5 kn erreichen wird, im Rohbau fertiggestellt.

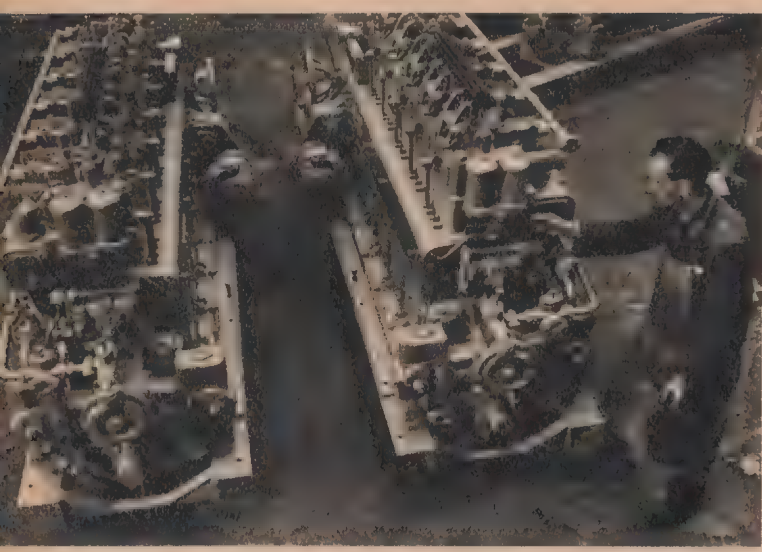




Im Magdeburger Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" werden gegenwärtig Versuche unternommen, um neue Verfahren der Werkstoffprüfung in die Produktion einzuführen. Hier befaßt sich Ing. Frank Weise mit der berührungsfreien Härteprüfung auf magnetischer Grundlage. Das Verfahren hat besondere Bedeutung bei Werkstücken, deren Oberflächen feinstbearbeitet sind und die bei den üblichen Prüfungen beschädigt werden könnten. Die berührungsfreie Härteprüfung mit einem Anisotropie-Meßgerät liefert in Sekundenschnelle das Ergebnis.



Im Stehen vorwärtskommen können die zukünftigen Besucher der Industriemesse Hannover. Man hat dort versuchsweise einen 150 m langen Fahrsteig installiert, mit dem in der Stunde rund 12 000 Besucher befördert werden können. Für die zukünftige Verkehrsabwicklung auf Messen, Flugplätzen oder Bahnhöfen sagt man diesen Rollteppichen eine große Zukunft voraus.



Mitte: Von einem schmalen Mittelgang aus können alle Bedienungsorgane der beiden abgebildeten Motoren betätigt werden. Das ist der Vorteil von Schiffsdieseln aus dem Volkseigenen Liebknecht-Werk Magdeburg, die in Links- und Rechtsausführung, also spiegelgleich, lieferbar sind.



Für den sowjetischen Motor-Geländesport wurde die „ISh-60m" entwickelt. Bei einem Hubraum von 346 cm³ gibt der Motor dieser Maschine eine Leistung von 18 PS bei 5000 U/min ab. Die „ISh-60m" erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h.



Im ungarischen Forschungsinstitut für Atomphysik in Debrecen wird seit der Gründung im Jahre 1954 eine erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit geleistet. Hier wird ein Stereo-Acceptor über einer Wilson-Kammer aufnahmebereit gemacht, um atomare Reaktionen überwachen zu können.



Dieses Titelbild (10/63) birgt leider einige technische Fehler in der Signalstellung. Der Grafiker hatte von uns den Auftrag, die technische Darstellung von einem Fachmann prüfen zu lassen. Bei der Titelabgabe bestätigte er den gegebenen Auftrag als durchgeführt und die Signalstellung als richtig. Offenbar war dies eine Falschinformation, wie es sich ja auch in den Zuschriften zeigte.

Allen Lesern, die uns auf die Fehler aufmerksam machten, sagen wir herzlichen Dank.

Die Redaktion





Im Heft 6/63 stellte „Jugend und Technik" ein ungarisches Ölspül- und Ölwechselgerät vor. Hier ist ein ähnliches Gerät aus der DDR, mit dem das Absaugen des Altöls, das Umlaufspülen unter Druck und das Füllen mit Frischöl möglich ist. Das „Ölwechsel- und Ölspülgerät WSG 3" wird von der PGH Mechanik, Karl-Marx-Stadt hergestellt.

In Zukunft wird es Bandgeräte geben, mit denen man nicht nur den Ton, sondern auch das Fernsehbild aufzeichnen kann. Einen derartigen Teleaufzeichner haben jetzt, erstmalig als tragbare Einheit ausgelegt, amerikanische Ingenieure entwickelt. Die Kosten liegen allerdings so hoch, daß sich diese Geräte noch nicht für den Hausgebrauch eignen.

Rechts: Dieser dieselelektrische, selbstfahrende Kran wurde in Odessa entwickelt. Er besitzt eine Tragfähigkeit von 100 t und ist hervorragend manövrierfähig.

„Fliegende Badewanne" nennen die Amerikaner respektlos dieses Luftfahrzeug, das z. Z. von der amerikanischen Raumfahrtbehörde erprobt wird. Zweck der Gleitflüge, die die „Badewanne" nach Ausklinken von einem Motorflugzeug durchführt, ist es, einen tragflügellosen Flugkörper zu erproben, mit dessen Hilfe Weltraumpiloten zur Erde zurückgebracht werden sollen.









„Sokol" ist der Name dieses sowjetischen Transistor-Kleinempfängers. Das Gerät arbeitet mit einem 9-V-Kleinakkumulator und hat eine Masse von 450 g.

Oben rechts: Im VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" wurde für das Kabelwerk Oberspree diese Alu-Kabelpresse gebaut. Durch sie können jährlich 7300 t Blei im Werte von 11,9 Mill. DM eingespart werden. Das Foto zeigt die Bearbeitung eines Pressenzylinders der neuen Anlage.



Im Dorfe Kameno bei Burgas, errichtet die bulgarische Jugend mit Hilfe sowjetischer Spezialisten ein Erdölverarbeitungswerk. Da es nach bisherigen Plänen jährlich 2 Millionen Tonnen Erdöl verarbeiten soll, wird Bulgarien damit die Produktion von Benzin, Schmieröl, Kautschuk usw. aufnehmen können.

In den Laboratorien für Samenkontrolle und Selektion ist das neue sowjetische Gerät „PPS–1" aufgetaucht, das automatisch Samenkörner der verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen bei Bestimmung ihrer absoluten Masse zählt. Hierbei werden die Samen in den Sammelbehälter gegeben, der sie dann durch Vibration auf einer Spirale aufsteigen und in das Aufnahmeloch eines Zählwerks fallen läßt. So können innerhalb von 5 min 1000 Körner gezählt werden.

ZAGREB 1963

Von der Messe berichtet Dr. Greuner

Jeweils im Frühjahr und im Herbst findet in Zagreb, der zweitgrößten Stadt der Sozialistischen Föderativen Republik Jugoslawiens und Hauptstadt der Republik Kroatien, eine Messe statt. Vor allem die Herbstmessen zeichnen sich durch ihr vielseitiges Angebot und eine zunehmende internationale Beteiligung aus. In diesem Jahr waren Exponate aus 44 Ländern und fast allen Branchen auf dieser größten Messeveranstaltung des Balkans vereinigt.

Die bedeutendsten Handelspartner Jugoslawiens sind in Zagreb mit Kollektivausstellungen – meistens sogar in eigenen Pavillons – vertreten. So die Sowjetunion, Polen, Ungarn, ČSSR, Bulgarien, Rumänien und die DDR, aber auch Italien und die USA, Westdeutschland, Frankreich, Österreich und Großbritannien.

In den letzten Jahren sind ständig neue unabhängige Nationalstaaten als Aussteller in Zagreb in Erscheinung getreten. Mit diesen neutralen Staaten hat die SFRJ nicht nur enge politische Bande geknüpft, sondern bemüht sich auch, ihnen beim Aufbau einer vom Imperialismus unabhängigen Wirtschaft nach Kräften zu helfen.

Die DDR beteiligt sich seit 1955 regelmäßig in einer eigenen Ausstellungshalle an dieser Messe. In die Fläche von 1700 m², zu der noch ein kleines Freigelände kommt, mußten sich in diesem Jahr 25 Außenhandelsunternehmen teilen. Sie konnten folglich nur einen schmalen Ausschnitt aus ihrem Exportsortiment zeigen. Bei der Auswahl der Exponate ließen sie sich von den besonderen Marktbedingungen in Jugoslawien leiten und betonten dabei den wissenschaftlich-technischen Höchststand. Besondere Attraktionen in dieser Hinsicht waren der Universalbagger UB 162 vor dem Halleneingang sowie der „Wartburg 1000“ und der „Trabant“, eine komplette SOEMTRON-Lochkartenanlage, eine Flaschen-Abfüll-Linie für Limonade, der Kunststoffspritzautomat KuASY 160 und der mit der Gewindewalzmaschine GXWR 80 verkettete Zweistufenstauchautomat PAZMK 6.3.

Die Regierung der SFRJ hatte anläßlich des Chruschtschow-Besuches klar ihre Bereitschaft zum Ausdruck gebracht, an der sozialistischen Arbeitsteilung, die zwischen den Ländern der sozialistischen Gemeinschaft aufgebaut wird, mitzuwirken. Dieser Orientierung entsprechend entwickelt sich auch der Außenhandel mit den sozialistischen Ländern in raschem Tempo. Deshalb konnte die DDR zur Zagreber Herbstmesse Exportverträge über 17,8 Mio. Verrechnungsdollar (fast 74 Mio. DM) abschließen, gegenüber 10,5 Mio. im vorangegangenen Jahr.

Über den kommerziellen Erfolgen steht aber noch das Bestreben, die engen und freundschaftlichen Beziehungen zwischen unseren beiden Ländern weiter zu vertiefen.



Kurze Zeit nach Eröffnung der Messe überzeugte sich der jugoslawische Staatspräsident Dr. Joseph B. Tito von dem vielfältigen Angebot im Pavillon der DDR. Er wurde begleitet von dem Vorsitzenden der Staatlichen Plankommission Dr. Erich Apel.



Nähere Informationen über die DDR wollten fast alle Besucher unseres Pavillons haben. Ob alt oder jung, schier unstillbar schien das Verlangen nach Prospekten, Faltblättern und Katalogen zu sein.



Der USA-Pavillon war in diesem Jahr unter dem Thema „Die Straße" gestaltet worden. Um einige schwere Straßenbaumaschinen attraktiv vorzuführen, wurde rings umher alles aufgebaut, was Publikum anlocken konnte: von alten Farmer-Planwagen und dem ersten Ford bis zum letzten Modell eines Sportwagens, vom Zigarettenautomaten am Straßenrand bis zur Camping-Ausrüstung. Auch eine fahrbare Buchhandlung und ein komfortabler Reise-Autobus durften nicht fehlen.



Die VR Rumänien zeigte neben den farbenfreudigen Erzeugnissen der Textil- und Heimindustrie viele einfache Werkzeugmaschinen. Auf dem Freigelände stand das Muster eines Bohrturmes.

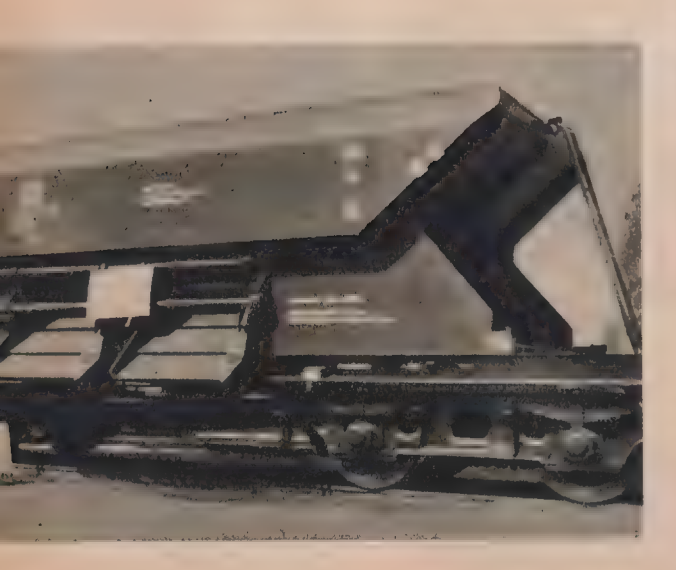


Dieser vollständig mit Aluminium verkleidete vierteilige Dieselzug ist eine Neuentwicklung des Zagreber Werkes „Janko Gredelj", seine elektrische Ausrüstung stammt aus dem weltbekannten Elektromaschinenwerk „Rade Koncar". Die beiden Dieselmotoren entwickeln je 960 PS, so daß der mit 192 Sitzen ausgestattete Zug eine Geschwindigkeit von 120 km/h erreicht.

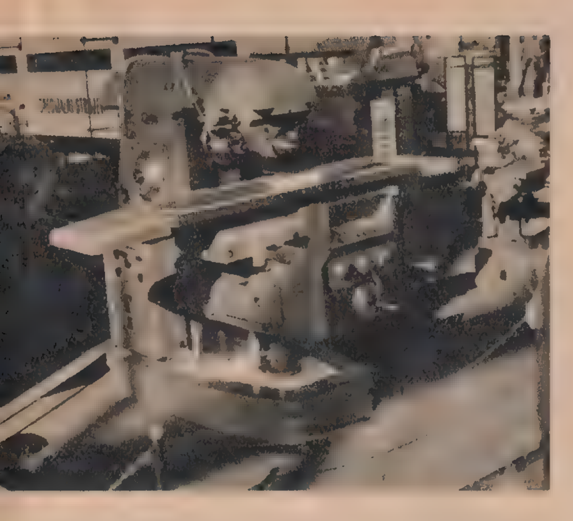


Die zahlreichen landwirtschaftlichen Maschinen und Fahrzeuge auf dem Freigelände der sowjetischen Kollektivausstellung fanden sachkundige Betrachter.





Links: Jugoslawien ist ein bedeutender Produzent und Exporteur von Schienenfahrzeugen. Wer auf dem Messegelände plötzlich nagelneue Waggons der Deutschen Reichsbahn mit Collmen-Böhlitz als Heimatbahnhof sah, brauchte sich daher nicht zu wundern. Unser Außenhandelsunternehmen Transportmaschinen hat in den letzten Jahren weit über 200 Spezialwaggons für Kalk, Schotter, Sand, Koks und ähnliches Schüttgut von der jugoslawischen Fabrik „Vaso Miskin Crni", Sarajevo, gekauft.



„Sistem Heckert" steht ergänzend unter dem Firmenschild der Zagreber Maschinenbaufabrik „Prvomajska" an dieser Horizontalfräsmaschine PGH 3. Die als Neuheit gekennzeichnete Maschine war das erste, drei Tage vor der Messe fertig gewordene Exemplar einer Serie, die in dem jugoslawischen Betrieb nach den technischen Unterlagen und mit fachmännischer Unterstützung des Karl-Marx-Städter Fritz-Heckert-Werkes hergestellt wird.



Ein gigantisches Schaufelrad des großen Turbinenbaubetriebes „Litostroj", Ljubljana, über dem Eingang symbolisierte, daß sich in dieser Halle die Erzeugnisse des jugoslawischen Werkzeug- und allgemeinen Maschinenbaus befanden. Im Vordergrund des Bildes ein hydraulischer Schaufelbagger aus dem vielseitigen Kran- und Baggerprogramm von „Litostroj".

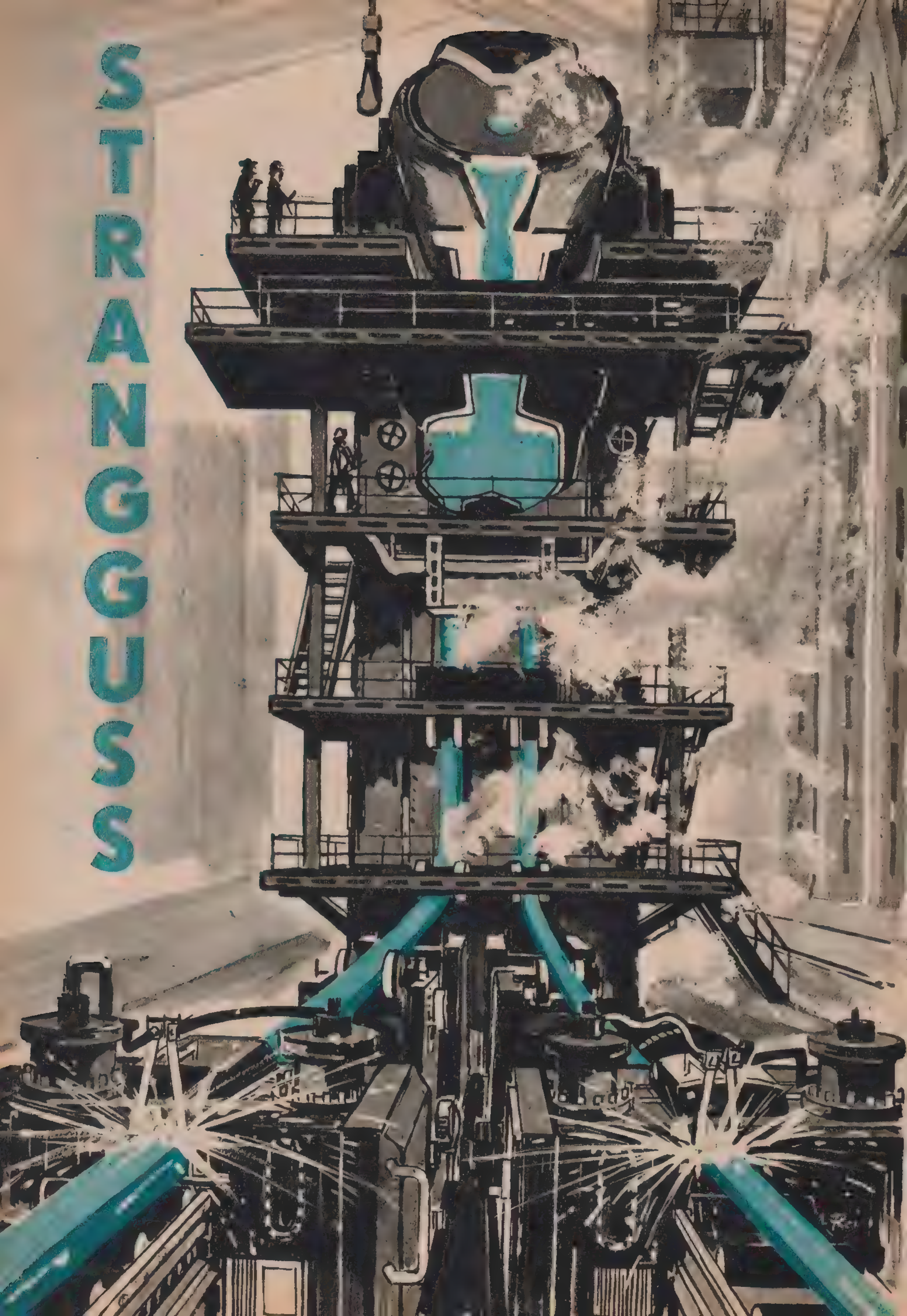
Links: Für sämtliche Heizöle und Gas eignet sich dieser vollautomatisch gefeuerte Block-Kessel des Typs BKG. Auf einem gemeinsamen Rahmen befinden sich Kessel, Dampfüberhitzer, Dampfkammern, Speisewasserreservoir und -pumpen, Luftventilator, Feuerungsvorrichtung, Ölpumpen, Kühler der Kesselwasserproben, sämtliche Feinarmaturen und Rohrleitungen für Dampf, Wasser und Öl innerhalb des Blocks, Kommandopult und Automatik. Der Dampfgenerator war ein Exponat der Zagreber Dampfkesselfabrik ◀ „Tvornica Parnih Kotlova".

Der Flaschenfüller an der Limonaden-Abfüll-Linie — rechts der Saftvorfüller — bewältigt 8000 . . . 9000 Flaschen pro Stunde.





Webstühle, Industrienähmaschinen und andere Textilmaschinen gehörten zum Angebot der ČSSR-Kollektivausstellung, die ebenfalls äußerst vielseitig und geschmackvoll gestaltet war.


STRANGGUSS

Kaum ein anderer Werkstoff kann eine solch breite Palette von Einsatzmöglichkeiten auf sich vereinigen wie der Stahl. Begründet liegt das in seiner bildsamen Verformbarkeit im kalten oder warmen Zustand sowie in einer Vielzahl möglicher metallischer Zusammensetzungen. Trotz des Zurückdrängens von bestimmten Verwendungsgebieten durch den Einsatz anderer Werkstoffe, wie z. B. Plaste, ist die Rohstahlproduktion in der Welt ständig angestiegen. Während im Jahre 1950 etwa 184,5 Mio. t Rohstahl erzeugt wurden, erhöhte sich die Produktion bis 1957 auf 293 Mio. t. und erreichte 1962 etwa 369 Mio. t.

Nur ein geringer Teil dieser Rohstahlmenge wird in Stahlgießereien zu Stahlformguß verarbeitet. Der Mammutanteil gelangt nach Beendigung des Schmelzprozesses zum Abstich in die Gießpfannen und wird von dort aus in Kokillen zu Blöcken gegossen. Man spricht bei diesem Gießverfahren vom Stand- oder vom Kokillenguß. Bezeichnend ist dabei, daß sich dieses Verfahren seit seiner Erfindung sehr wenig verändert hat.

Wurden allerdings früher für die Walzwerke Blockmassen von etwa 3 t vergossen, so beträgt die Masse heute schon bis zu 30 t. Jede Erhöhung der Blockmasse bei diesem Gießverfahren bringt aber zwangsläufig stärkere Steigerungen*) mit sich, die im anschließenden Verformungsprozeß nicht immer vollkommen beseitigt werden können. Diese Qualitätsverschlechterung ist jedoch mit den Forderungen der stahlverbrauchenden Industrie nicht vereinbar. Wird diesen Forderungen nicht entsprochen, so sind z. B. die Konstrukteure im Stahlbau gezwungen, aus sicherheitstechnischen Gründen auf stärkere Dimensionierungen auszuweichen.

Das erhöht die Eigenmasse der Aggregate und führt zu einem höheren Stahlverbrauch. Daraus muß man entnehmen, daß die gegenwärtig übliche Methode des Vergießens von flüssigem Stahl nicht mehr einer rationellen und qualitätsgerechten Fertigung entspricht.

Völlig neue Aussichten für die Gießtechnik eröffnet das „Stranggießen". Darunter sind jene Verfahren zu verstehen, bei denen der eingegossene Werkstoff schon während des Gießens als erstarrter Strang aus der Gießform heraustritt. Die Anfänge des Stranggießens liegen weit zurück. Henry Bessemer, der Erfinder des Bessemer-Konverters, beschäftigte sich bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts mit Versuchen, Bleche und Folien durch das Stranggießen aus dem flüssigen Metall herzustellen. Bedeutung gewann das neue Verfahren jedoch erst in den letzten 20 Jahren. Wertvolle Vorarbeit für den Stahlstrangguß ist durch das bereits erfolgreich entwickelte Stranggießen von Nichteisenmetallen geleistet worden. Das Stahlstranggießen hat seine ersten Schritte in der Sowjetunion gemacht. Sie besitzt auch die leistungsfähigsten Stranggießanlagen der Welt. In Österreich ist im Jahre 1947 mit den Versuchen begonnen und 1952 die erste Anlage in Betrieb genommen worden. Inzwischen hat dieses Verfahren in den meisten hochentwickelten Industrieländern große Bedeutung gewonnen.

*) Als Seigerung bezeichnet man die Anreicherung der am längsten flüssig bleibenden Zone des Metallblocks mit den Verunreinigungen Phosphor, Schwefel und auch Kohlenstoff.

Riesa (ADN). Der Direktor des Stahl- und Walzwerkes Riesa, Eugen Lacour, hat kürzlich der Jugend dieses metallurgischen Großbetriebes die im Martinwerk II entstehende Stranggußanlage als Jugendobjekt anvertraut.

Wenn von den im Jahre 1962 insgesamt erzeugten 369 Mio. t Rohstahl im Weltmaßstab nur etwa 4 Mio. t auf Stranggießanlagen entfallen, darf diese Tatsache nicht darüber hinwegtäuschen, daß dem Stranggießen die Zukunft gehört. Die Entwicklungstendenzen lassen vermuten, daß die Weltproduktion dieser Anlagen sich in den nächsten 12 . . . 15 Jahren um etwa 250 Mio. t bewegen wird. Gegenwärtig arbeiten in 20 Ländern der Welt etwa 40 derartige Industrie- und Versuchsanlagen, davon mehr als ein Drittel in der Sowjetunion. Weitere 25 befinden sich im Bau. Die neuesten Anlagen sind als Mehrfach-Stranggießanlagen konstruiert. Die Anlage im Hüttenwerk Donezk ist beispielsweise mit vier Gießsträngen ausgerüstet.

Das Arbeitsprinzip

Beim Strangguß verwendet man wassergekühlte Kupferkokillen. Deren Bohrungsquerschnitt wird in der unteren Hälfte vor Gießbeginn mit einem beweglichen Stempel verschlossen. Aus der Gießpfanne ergießt sich der Stahl in eine Verteilerpfanne und von dort durch im Boden eingelassene Ausflußdüsen in die Kokillen. Nach Erreichen einer bestimmten Badspiegelhöhe in den Kokillen werden die Kokillenbewegung und der Walzenzug eingeschaltet. Dadurch gleitet der bewegliche Stempel mit dem Gießstrang durch die Kokillen herab. Der durch die Kokillenwandung streichende kühlende Wasserstrom bewirkt, daß sich der flüssige Stahl in den Kokillen schnell mit einer schwachen Außenhaut umgibt, während das Innere des Stranges noch flüssig ist. Wendete man anfangs feststehend konstruierte Kokillen an, so werden jetzt auf- und abwärts bewegliche eingesetzt. Sie bewegen sich während des Eingusses oszillierend senkrecht, um zu verhindern, daß der flüssige Stahl an der Kokillenwand haften bleibt und dadurch die Hautkruste des Gießstranges abreißt. Während der Stempel mit einer dem Querschnitt des Stranges entsprechenden Geschwindigkeit gesenkt wird, fließt in die Eintrittsöffnung der Kokille der flüssige Stahl. Die Länge der Kokillen schwankt zwischen 600 . . . 1500 mm. Sie ist von dem Zeitraum abhängig, in dem sich in der Kokille eine tragfähige Schale bildet.

Bei seinem Austritt aus der Kokille gelangt der im Kern noch flüssige Stahlstrang in die Sekundärkühlstrecke. Hier erfolgt eine intensive direkte Wasserkühlung. Damit wird für eine beschleu-



nigte Erstarrung des Stranginneren gesorgt. Die Zugwalzen transportieren den Strang, auf die Gießgeschwindigkeit abgestimmt, über eine Biegevorrichtung zur Richtmaschine und von dort aus horizontal zu den Strangtrenneinrichtungen. Hier wird der Stahlstrang in die für die Weiterverarbeitung erforderlichen Längen geschnitten. Diese Horizontal-Stranggießanlagen haben den Vorteil, daß beliebige Stranglängen geschnitten werden können. Ihre Anwendung tritt erst in jüngster Zeit in den Vordergrund. Es gibt aber auch Anlagen, bei denen die Fertiglängen während des Absenkens in senkrechter Lage geschnitten werden.

Die Möglichkeiten der technologischen, konstruktiven und organisatorischen Vervollkommnung der Stranggießanlagen sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. In allen Industrieländern beschäftigen sich Wissenschaftler und Techniker mit der Weiterentwicklung dieses Verfahrens.

Die DDR verfügt über moderne und rationalisierte Stahlerzeugungs- und Walzwerksanlagen. Der Gießprozeß als Bindeglied zwischen der Stahlerzeugung und Stahlformgebung erfolgt jedoch gegenwärtig ausschließlich mit den veralteten Gießanlagen. Die Stahlindustrie der DDR hat mit einer vor einigen Jahren gebauten Versuchsstranggießanlage in Freital (s. Heft 5/1959) und durch den Erfahrungsaustausch mit Spezialisten der befreundeten Länder wertvolle Erfahrungen gesammelt. Sie in großtechnischem Maße auszuwerten, steht in allernächster Zeit auf der Tagesordnung.

Die technischen und ökonomischen Vorteile des Stranggießens gegenüber dem veralteten Standguß liegen auf der Hand. Der technologische Zyklus bis zum Fertigerzeugnis wird durch die unmittelbare Verarbeitung des flüssigen Stahls zum Halbzeug entscheidend verkürzt, mehr als 50 Prozent der Arbeitsgänge werden eingespart. Die kostspieligen und zeitraubenden Zwischenstufen, wie Wagen- bzw. Grubenguß mit all seinen vorbereitenden Abteilungen, gehören der Vergangenheit an. In diesem Zusammenhang sollte auch die Verringerung des Platzbedarfs um die Hälfte nicht unbeachtet bleiben, zumal die Betriebe im allgemeinen über äußerst begrenzte Erweiterungsmöglichkeiten verfügen.

Da der gesamte Gießpfanneninhalt zu einem Strang gegossen und dann in Fertiglängen unterteilt wird, steigt das Gießausbringen von etwa 80 Prozent bei der Standguß- bzw. Gießgrubenanlage auf etwa 90 . . . 95 Prozent bei den Stranggießanlagen. Die Metalleinsparung bewegt sich im Durchschnitt bei unberuhigtem Stahl um etwa 8 . . . 10 Prozent, bei beruhigtem Stahl um etwa 13 und beim Transformatorenstahl um etwa 15 Prozent. Diese Werte lassen erkennen, daß der ökonomische Nutzen einer Stranggußanlage um so größer ist, je teurer das Gießmetall ist. Eine Projektstudie aus der Sowjetunion zeigte, daß beispielsweise bei der Anwendung der herkömmlichen Gießmethode etwa 4,2 Mio. t Rohstahl erschmolzen werden müssen, um etwa 3,2 Mio. t metallurgische Erzeugnisse herzustellen. Beim Vergießen des flüssigen Stahls mittels der modernen Stranggießanlage sind für die gleiche Menge Fertigerzeugnisse nur etwa 3,5 Mio. t Rohstahl zu erzeugen. Diese Menge an flüssigem Stahl entspricht ungefähr der durchschnittlichen jährlichen Leistung von zwei größeren Siemens-Martin-Öfen.

Durch die Beschleunigung des Erstarrungsprozesses des Stahls in den wassergekühlten Kupferkokillen können sich die im flüssigen Stahl in fein verteilter Form enthaltenen Teilchen nichtmetallischer Einschlüsse nicht mehr zu größeren Körpern vereinigen. Dadurch erhöht sich die Qualität des Vormaterials für die Walzenstraßen.

Durch die Beseitigung der schweren körperlichen Arbeit in der Gießgrube und der unmittelbaren Hitzeeinwirkung sind wesentlich günstigere Arbeitsbedingungen geschaffen worden. Gegenwärtig werden viele Arbeitskräfte für das Reinigen, Fetten, Ausklopfen und Aufstellen der Kokillen benötigt. Noch immer sind 80 . . . 90 Prozent der Arbeiter in den Gießgruben mit reinen Handarbeiten beschäftigt. Das Stranggießverfahren erfordert nur wenige Steuerleute und Elektromechaniker zur Überwachung der Prozesse, denn der gesamte Gießvorgang ist von einem zentralen Steuerpult aus zu bedienen.

Horst Schulz



Prof. Dr. Manfred von Ardenne (links) im Gespräch mit Prof. Dr. Thießen (rechts), dem Vorsitzenden des Forschungsrates der DDR, und Prof. Lüdemann (Freiberg).

Erfinder von heute

VON Dr. HEINZ FRIEDT



Held der Arbeit Erich Seifert in einer für einen sozialistischen Erfinder typischen Situation – beim Erfahrungsaustausch am Arbeitsplatz.

Vor einigen Jahren gab es im Reichsbahnausbesserungswerk Karl-Marx-Stadt eine harte Auseinandersetzung über freiwillige Normerhöhungen. „Ich kann mich mit all den aus dem Handgelenk geschüttelten Normerhöhungen nicht einverstanden erklären und lehne sie ab", sagte der Brigadier Erich Seifert dem AGL-Vorsitzenden. Erich Seifert war nicht grundsätzlich gegen eine Erhöhung der Normen; er wandte sich aber gegen jene Normerhöhungen, die im Grunde nur ein Aushängeschild waren (wie z. B. die Erhöhung von gar nicht mehr oder nur selten vorkommenden Normen) und sonst alles beim alten ließen, Werktätige und Werkleitungen in Selbstgefallen wiegten und tiefere Gedanken über die Steigerung der Arbeitsproduktivität hemmten.

„Ich werde etwas Besseres finden!" sagte Erich Seifert und entwickelte eine Methode, um die in der Produktion vorhandenen und neu entstehenden Zeitverluste aufzudecken, ihre Ursachen zu ergründen und zu beseitigen.

Ist aber die Neuerermethode des Helden der Arbeit Erich Seifert eine Erfindung?

Als Erfindung bezeichnet man, im Lexikon nachzulesen, „die Lösung einer technischen Aufgabe durch schöpferische menschliche Tätigkeit". Die Erfindung stützt sich auf die Entdeckung bestimmter Naturgesetze, nützt diese durch neue technische Mittel und Verfahren aus.

Die Vergangenheit kannte viele große Erfinder und geniale Erfindungen. Die bürgerliche Technikgeschichte nennt uns Namen wie Heron von



Am Regiepult des Rechenautomaten D 2, den das Institut für Maschinelle Rechentechnik der TU Dresden entwickelt hat.

Alexandria, Johannes Gutenberg, Richard Arkwright, James Watt, George Stephenson oder Werner von Siemens. Erst der marxistischen Geschichtsbetrachtung blieb es vorbehalten, die Leistungen dieser Männer in der richtigen historischen Bedeutung zu sehen und das gesetzmäßige Wechselverhältnis von materieller Produktion, Wissenschaft und Technik, von Erfinderpersönlichkeit und werktätigen Massen zu ergründen.

Die sozialistische Gesellschaft wendet nicht nur diese aus der Vergangenheit gewonnenen Erkenntnisse bewußt an, sondern legt zugleich die Grundlage, um den Prozeß der technischen Erfindungen auf eine höhere Stufe zu heben. Ein Ausdruck dafür ist die Neuerer-, Erfinder- und Rationalisatorenbewegung in der sozialistischen Industrie und Landwirtschaft – eine Bewegung, an der z. B. Erich Seifert großen Anteil hat.

Der Prozeß des technischen Fortschritts erschöpft sich im Sozialismus natürlich nicht in den Vorschlägen und Neuerermethoden der unmittelbaren Produzenten der materiellen Güter. Mehr denn je hängt heute die Durchsetzung des technischen Fortschritts von der Zusammenarbeit der Arbeiter und der Intelligenz ab. Wichtige technische Erfindungen und Neuentwicklungen in den letzten Jahren stammen von wissenschaftlichen Kollektiven und Instituten, beispielsweise der 200-kW-Elektronenstrahl-Mehrkammerofen aus dem Institut von Professor Manfred von Ardenne, die Rechenautomaten „OPREMA" und „ZRA 1" von Wissenschaftlern des VEB Carl Zeiss Jena oder die Rechenautomaten „D 1" und „D 2" aus dem Institut für Maschinelle Rechentechnik der Technischen Universität Dresden.

Technische Erfindungen werden heute weitestgehend von der systematischen wissenschaftlichen Forschungsarbeit bestimmt. War die Wissenschaft früher ein Anhängsel der Industrie, so wird sie jetzt immer mehr zur unmittelbaren Produktivkraft und zum unmittelbaren Ausgangspunkt umwälzender Neuerungen in Technik und Produktion. Diese Tendenz ist nicht nur dem Sozialismus eigen, sondern tritt auch im Imperialismus auf. Sie setzt sich jedoch nicht durch, weil die Wissenschaft im Kapitalismus den gleichen Gesetzen unterliegt wie die Produktion – dem Profitstreben, dem Konkurrenzkampf, der Anarchie und Spontanität der Entwicklung. Dazu kommt eine mangelhafte Unterstützung der Forschungsarbeit und der Nachwuchsförderung.

Der Sozialismus schafft die Voraussetzungen, die notwendig sind, daß die Wissenschaft mehr und mehr die Arbeit aller Werktätigen durchdringen kann. Die Entwicklung und Anwendung der Seifert-Methode ist ein Beispiel dafür. Sie verbindet die praktischen Produktionserfahrungen mit wissenschaftlichen Überlegungen und führt durch das Aufspüren der Zeitverluste zur Beseitigung aller Hemmnisse im Arbeitsablauf, zu einer neuen Technik, besseren Technologie und durchdachten Arbeitsorganisation. Die Seifert-Methode weckt ebenso wie andere Neuerermethoden die schöpferische Initiative der Werktätigen zur richtigen Ausnutzung der betrieblichen Reserven, zur Steigerung der Arbeitsproduktivität auf der höchsten Stufe der modernen Technik und fördert damit den gesamten technischen Fortschritt. Die sozialistischen Produktionsverhältnisse haben die Gegensätze von körperlicher und geistiger Arbeit beseitigt, die Schöpferkraft des gesamten werktätigen Volkes geweckt und neue geistige Potenzen für die Weiterentwicklung der modernen Technik frei gemacht.

Der Sozialismus schafft durch die enge Verbindung der Erfahrungen der Arbeiter mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen der Intelligenz und durch die Einheit von Theorie und Praxis günstige Bedingungen für technische Erfindungen. „Die Berührung mit der Praxis ist", so sagte der Vorsitzende des Forschungsrates der DDR, Prof. Dr. Thießen, „wie die Berührung mit der Erde. Sie gibt in Verbindung mit dem täglichen Leben dauernd neue Anregungen. Es ist nur notwendig, Kopf, Hirn und nicht zum wenigsten das Herz dafür zu öffnen."

Mit den großen sozialistischen Produktionsstätten stehen der Forschung „gigantische Laboratorien zur Verfügung". So wird z. B. der im Institut von Professor von Ardenne entwickelte Elektronenstrahlofen im Edelstahlwerk Freital praktisch erprobt. Die durch das kapitalistische Privateigentum gesetzten Schranken zwischen Wissenschaft und Produktion sind im Sozialis-

Ausdruck sozialistischer Gemeinschaftsarbeit von Wissenschaftlern, Technikern und Arbeitern ist auch der elektronische Fakturierautomat „Sömtron" aus Sömmerda. Auf unserem Bild: Rosemarie Rödel beim Verlegen eines Kabelbaums des Automaten.



mus gefallen; die Entwicklung und Anwendung neuer technischer Errungenschaften kann nicht mehr dem kapitalistischen Konkurrenzkampf zum Opfer fallen.

Der Sozialismus beseitigte auch den Gegensatz von Arbeiterklasse und Intelligenz, vereinigte ihre Kräfte, Erfahrungen und Kenntnisse im gemeinsamen Kampf um die Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Viele technische Neuentwicklungen entwuchsen in den letzten Jahren, z. B. im VEB Büromaschinenwerk Sömmerda, der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit von Wissenschaftlern, Technikern und Arbeitern. Auch unter den Wissenschaftlern selbst ist die Gemeinschaftsarbeit zur unentbehrlichen Grundlage höchster wissenschaftlich-technischer Leistungen geworden. So konnte das Kollektiv von Prof. Dr. Kämmerer und Prof. Dr. Kortum im VEB Carl Zeiss Jena beim Bau der „ZRA 1" Schwierigkeiten überwinden, indem es die von Prof. Dr. Lehmann entwickelte Speichertrommel des „D 2" übernahm und Prof. Dr. Steenbeck von der Universität Jena ihm neu entwickelte Ferritkerne zur Verfügung stellte.

Unter sozialistischen Verhältnissen entwickelt sich unter den Wissenschaftlern und Technikern ein tieferes Verantwortungsgefühl für die Entwicklungen und Erfindungen des anderen. Sie handeln und arbeiten nach den besten Vorbildern der Arbeiterklasse, denn unter den Neuerern und Rationalisatoren der Produktion gilt das Prinzip, daß man sich nicht nur für seine eigene Methode verantwortlich fühlen darf, sondern ebenso für die Einführung bzw. für die Anwendung anderer Neuerermethoden einsetzen muß.

Prof. Dr. Thießen fordert von den Wissenschaftlern, daß sie sich jeden Augenblick die Frage stellen und beantworten: „Was wird aus meiner Arbeit? Was muß aus ihr werden, und was darf aus ihr unter keinen Umständen werden?" Der Held der Arbeit Erich Seifert spricht die Gedanken der Werktätigen in den Betrieben aus: „Nicht das Motto ‚Die Hauptsache, das Geld stimmt' darf bei uns Gültigkeit haben, sondern: ‚Wie kann ich meinem Arbeiter-und-Bauern-Staat helfen, mehr und billigere Waren herzustellen?'"

Die von Erich Seifert entwickelte Methode will nicht die für den Arbeiter notwendigen Pausen liquidieren, sondern jene Zeitverluste beseitigen, die einem gesunden Arbeitsrhythmus hinderlich sind, den Arbeiter verärgern und seine Leistungen hemmen. Die Elektronenstrahlöfen oder Rechenautomaten dienen nicht dem kapitalistischen Profit oder imperialistischen Krieg, sondern der Erleichterung der Arbeit, der Steigerung der Produktion für die friedlichen Zwecke des umfassenden Aufbaus des Sozialismus und einem besseren Leben aller Menschen. Damit erhält die Erfindung im Sozialismus auch einen neuen ethischen Aspekt. Die technische Erfindung dient im Sozialismus der ganzen Gesellschaft, sie wird auf schnellstem Wege allen Bereichen der nationalen Wirtschaft und anderen Lebensbereichen nutzbar gemacht — darum wird auch dem Erfinder die Hilfe und Unterstützung der gesamten sozialistischen Gesellschaft zuteil.

In welchem Maße in den kommenden Jahrzehnten Energie erzeugt wird, hängt weniger von der Entdeckung neuer Quellen als davon ab, Wege zu finden, bereits bekannte, aber bisher nur geringfügig oder nicht genutzte Energiequellen wirtschaftlich auszubeuten. Trotzdem ist es nützlich, neue Möglichkeiten, das in der Natur vorhandene Energiereservoir zu nutzen, kennenzulernen. Ob es sich in der Zukunft lohnt, einen Weg zu beschreiten, wie er im folgenden Beitrag beschrieben ist, läßt sich gegenwärtig natürlich noch nicht sagen.

Gehen wir von einem sicher allgemein bekannten Versuch aus: In einen mit Wasser gefüllten Becher geben wir einige Kaliumpermanganatkristalle. Das Wasser am Grund des Glases färbt sich binnen kurzer Zeit dunkelrot, während die oberen Schichten vorerst farblos bleiben. Später verbreitet sich die Färbung über das gesamte Wasser.

Wir bezeichnen diesen Vorgang als Diffusion, womit eine gegenseitige molekulare Durchdringung zweier Stoffe ohne Einwirkung äußerer Kräfte gekennzeichnet wird.

Aber weiter im Versuch. Durch eine Wand, die nur für das Lösungsmittel, nicht aber für den gelösten Stoff durchlässig ist, wollen wir die gegenseitige Vermischung verhindern. Wir füllen dazu ein durch eine halbdurchlässige Membran abgedichtetes Röhrchen mit Kaliumpermanganatlösung und tauchen es in das Wasserglas. Der Flüssigkeitsspiegel der Lösung im Röhrchen steigt. Wir sprechen von einer Osmose. Bei Lösungen mit verschiedener Konzentration wandert das Lösungsmittel von der niedriger zur höher konzentrierten.

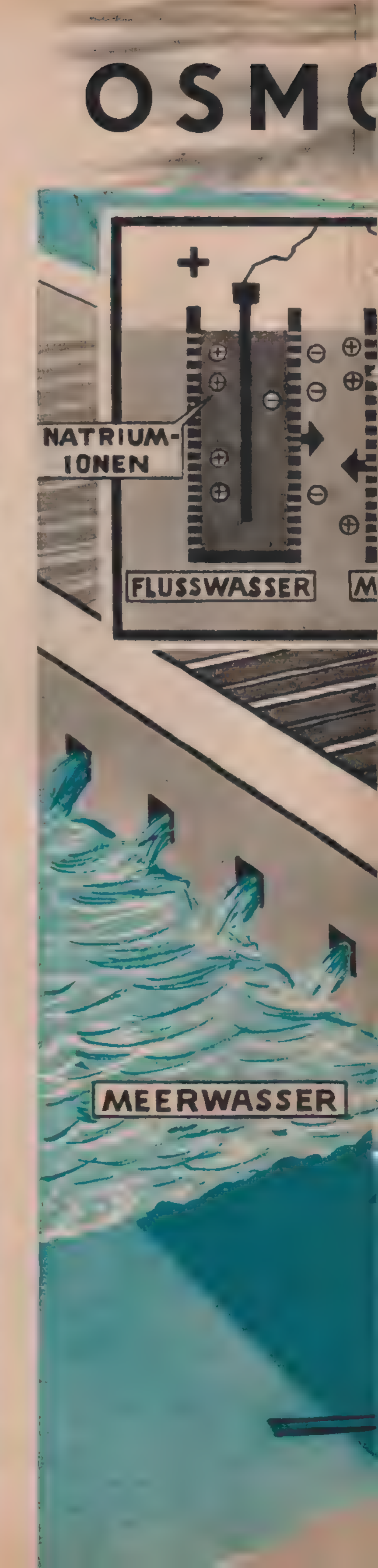
Man könnte sich denken, daß das Salzwasser des Meeres und das Süßwasser der Flüsse die Grundlage für eine Nutzbarmachung dieser Energie böten. Immerhin ließe sich das Meerwasser, in einem etwas „größeren Röhrchen" mit Scheidewand, auf eine beträchtliche Höhe treiben. Prinzipiell wäre es möglich, daraus einen osmotischen Motor zu entwickeln. Man brauchte in das mit Meerwasser gefüllte Rohr nur einen Kolben zu bauen. Abgesehen davon, daß sich der Kolben ja nur mit sehr mäßiger Geschwindigkeit bewegte, wären die Kosten für eine Anlage dieser Art unvertretbar hoch. Man muß sich also etwas anderes einfallen lassen.

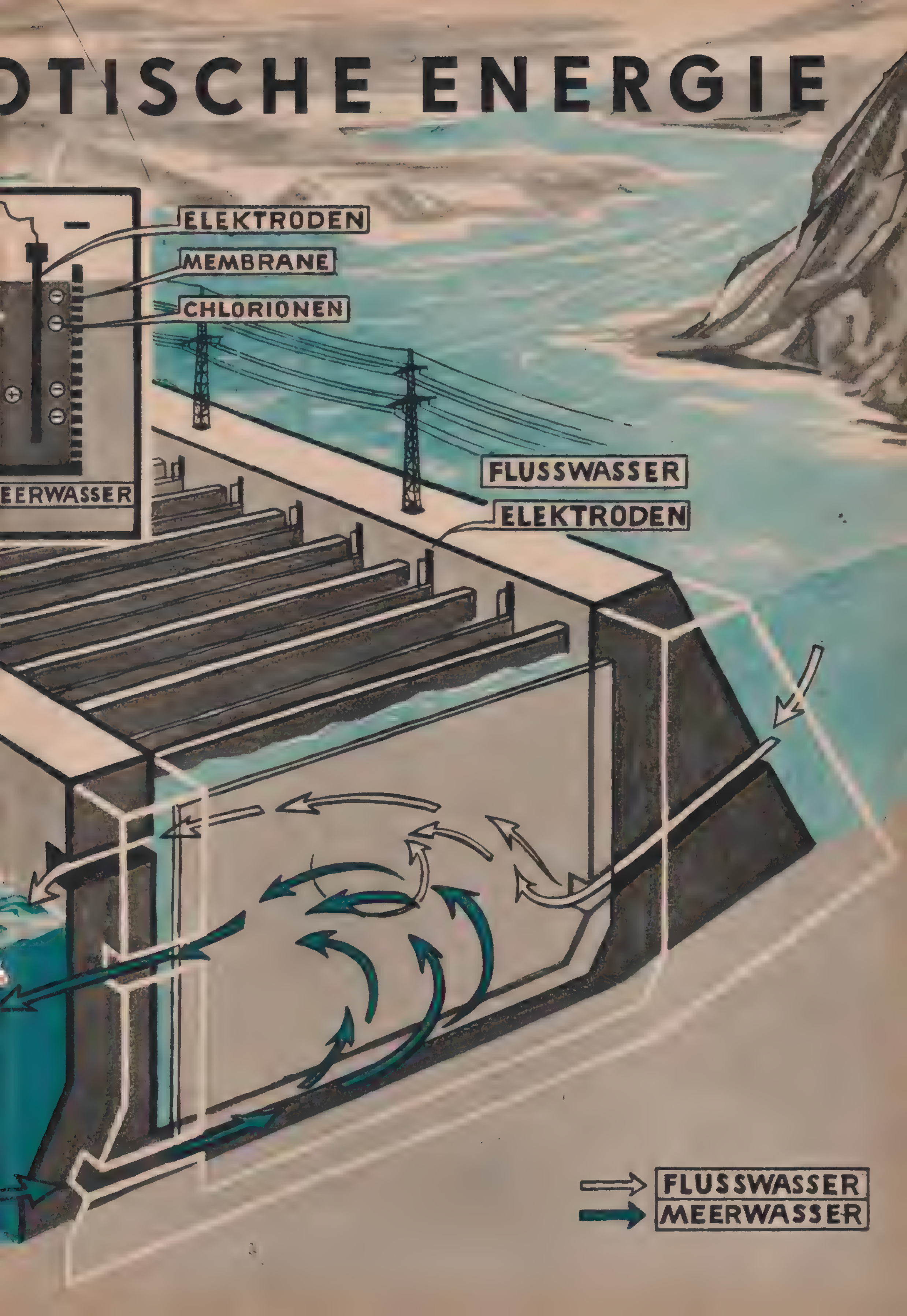
Die Wissenschaftler, die sich mit diesem Problem beschäftigen, sind auf einen anderen Gedanken gekommen. Sie haben die Tatsache berücksichtigt, daß wasserlösliche Salze in Lösungen zum Teil in positiv und negativ geladene Ionen zerfallen. Geben wir eine konzentrierte Kochsalzlösung in eine schwache Lösung, dringen die beweglicheren Natriumionen schneller in die schwache Lösung ein als die Chlorionen. Die Natriumionen sind positiv geladen, so daß in der schwachen Lösung positive Ladung und in der konzentrierten negative Ladung entsteht. Dieser Prozeß der Gruppierung läßt sich durch die Verwendung einer Membran verstärken, die nur Ionen gleicher Ladung den Durchgang gestattet. Ist sie saurer Zusammensetzung, läßt sie vor allem die positiven Ionen passieren, ist sie basisch, vor allem die negativen.

Wenn wir nun zwei Elektroden ins Wasser tauchen, ist das Element fertig. Die erzeugte Spannung läßt zwar noch zu wünschen übrig, aber wir können sie dadurch erhöhen, daß wir mehrere Elemente miteinander verbinden. Die Leistung dieser hydroelektrischen Batterien hängt allerdings in starkem Maße von der Temperatur ab. Je höher die Temperatur, um so höher auch die Leistung. Geografisch betrachtet wären äquatoriale Gebiete bei der Anwendung solcher Batterien höheren Breiten gegenüber im Vorteil. Doch stellen wir uns dieses Kraftwerk konkreter vor:

An einer Flußmündung wird eine zweifache Betonstaumauer errichtet, so daß zwischen beiden Mauern ein Becken entsteht, in das hydroelektrische Elemente montiert werden. Das Süßwasser des Flusses dringt durch Kanäle in diesem Becken ins Meer und sättigt sich dabei mit Salz, da in die Nebenkanäle das Meerwasser strömt. Zwischen beiden Medien befindet sich die halbdurchlässige Scheidewand, an der ein Austausch der Ionen erfolgt. Sowohl beim Fluß als auch beim Meer wird die natürliche Strömung genutzt. Ein solches Wasserkraftwerk ließe sich leicht automatisieren, die Zahl der Arbeitskräfte wäre gering.

(Nach „Nauka i technika za mladesta" 10/62)




OTISCHE ENERGIE
ELEKTRODEN
MEMBRANE
CHLORIONEN
EERWASSER
FLUSSWASSER
ELEKTRODEN
FLUSSWASSER
MEERWASSER

Droht der Welt der Wärmetod?

VON ING. HEINZ MULLER

Die Apologeten der kapitalistischen Gesellschaftsordnung haben in Vergangenheit und Gegenwart ihre Angriffe nicht nur auf den Marxismus als Weltanschauung gerichtet, sondern auch versucht, den dialektischen Materialismus in seiner Anwendung auf die Naturwissenschaften durch Entstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu widerlegen. Diesen Angriffen waren und sind in starkem Maße die Hauptsätze der Thermodynamik ausgesetzt. Das hat seinen Grund.

Die intensive Beschäftigung mit der Wärmelehre geht Hand in Hand mit der Entwicklung der Dampfmaschine, beginnend ausgangs des 18. Jahrhunderts, und mit der Herausbildung des kapitalistischen Konkurrenzkampfes.

Im Jahre 1824 erschien mit der „Betrachtung über die bewegende Kraft des Feuers" des jungen französischen Wissenschaftlers und Ingenieurs Sadi Carnot (1796–1832) die erste Untersuchung der Dampfmaschine vom physikalischen Standpunkt. Seine Untersuchungsergebnisse faßte er in Lehrsätzen zusammen, von denen der erste besagt, daß überall dort, wo ein Temperaturunterschied besteht und die Wiederherstellung des Gleichgewichtes der Wärme vor sich gehen kann, auch die Erzeugung bewegender Kraft möglich ist.

Sadi Carnot machte sich allerdings in dieser und seinen späteren Veröffentlichungen die damals schon zwei Jahrhunderte alte „Wärmestofftheorie" zu eigen. Die Wärme wurde als masseloser Stoff betrachtet, der die Fähigkeit besitzt, andere Stoffe zu durchdringen, und mit gleichbleibender Menge unter Ausnutzung eines Temperaturgefälles Arbeit verrichten kann. Er verglich die mit Hilfe des Temperaturgefälles gewonnene Arbeit mit der, die bei der Ausnutzung eines Wassergefälles geleistet wird.

Diese Annahme hinderte Carnot, des Wesen der Wärme zu erfassen. Er hatte jedoch, wie Friedrich Engels sagte, die „Bahn freigemacht für die richtige Auffassung, die nun ihrerseits die von ihrer Vorgängerin (– der Wärmestofftheorie – H. M.) entdeckten Gesetze umzustülpen, in ihre eigene Sprache zu übersetzen hatte[1]". Es war das die mechanische Wärmelehre, deren wichtigste Erkenntnisse der von Robert Mayer (1814–1878) im Jahre 1842 formulierte I. Hauptsatz und das von Rudolf Clausius als II. Hauptsatz bezeichnete Gesetz der technischen Thermodynamik sind. Der I. Hauptsatz besagt, daß Wärme und Arbeit äquivalent sind. Wärme ist eine Energieform, die wie aus jeder anderen Energieform so auch aus Arbeit erzeugt und in solche umgewandelt werden kann.

Damit stellte der Heilbronner Arzt Robert Mayer fest, was – unabhängig voneinander – vor ihm der russische Gelehrte Lomonossow (1711–1765) in ähnlicher Form ausgedrückt hatte und im Jahre 1847 der englische Physiker James Prescott Joule (1818–1889) experimentell nachwies. Hermann v. Helmholtz (1821–1894) erweiterte den Geltungsbereich dieses Gesetzes mit dem Energieerhaltungssatz:

> „In einem abgeschlossenen System ist die Summe aller Energien konstant. Energie kann weder erschaffen, noch verloren gehen. Sie kann nur umgewandelt werden."

Joule benutzte für sein Experiment ein Kalorimeter: Ein Rührwerk auf einer senkrechten Welle – als Flügelrad ausgebildet – wurde in einer Flüssigkeit dadurch in Bewegung gesetzt, daß eine an einem Schnurzug befestigte Zuglast G die Höhe herabsank *(Abb. 1)*.

Durch die mit der Drehbewegung in der Flüssigkeit auftretende Reibung erwärmte sich diese. Bei gegebener Flüssigkeitsmenge und gemessener Temperaturerhöhung konnte die Wärme nach der Beziehung

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t \qquad \text{[kcal]}$$

errechnet werden, die durch die von der Zuglast verrichtete Arbeit

$$L = G \cdot h \qquad \text{[kpm]}$$

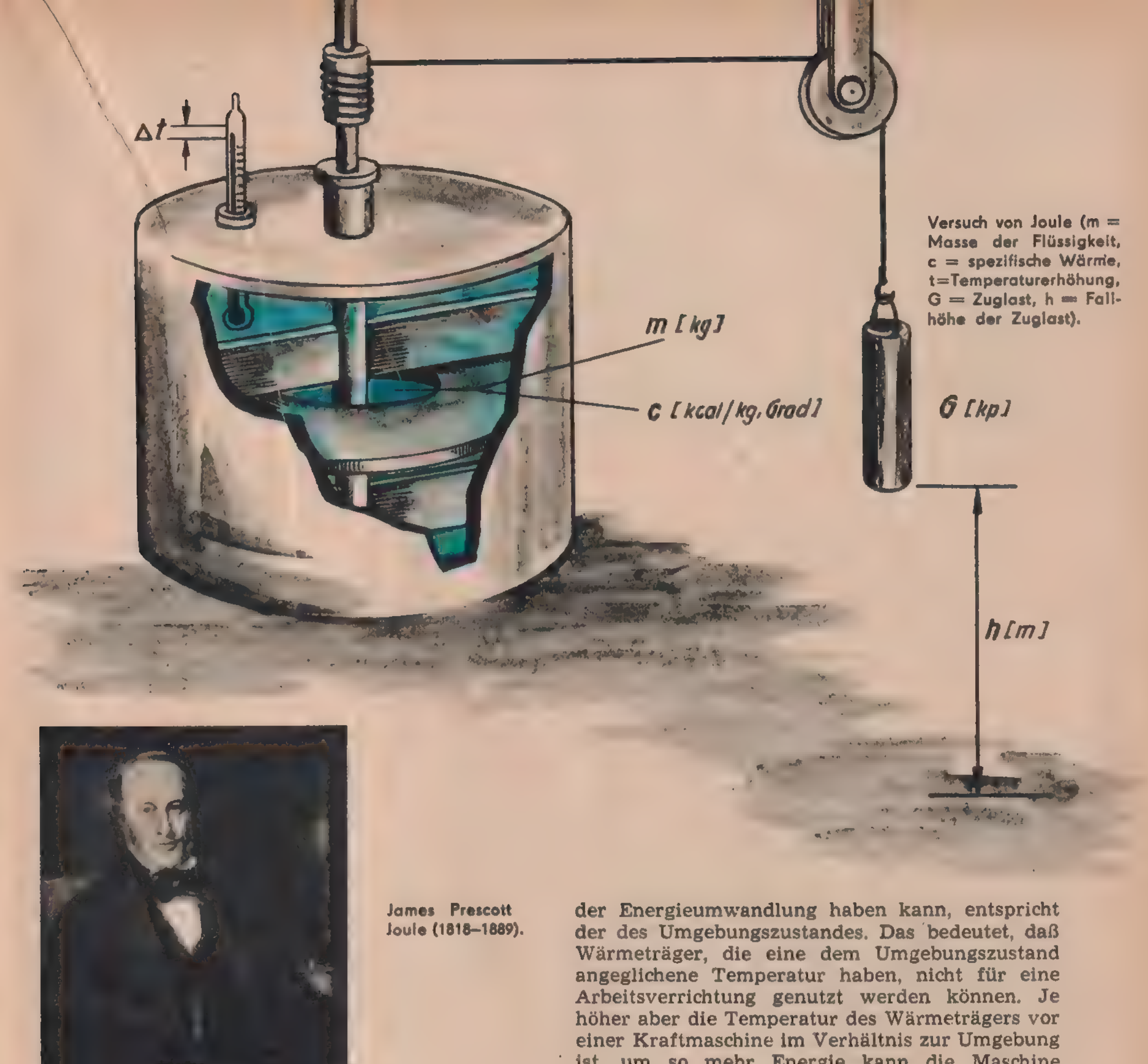
im Kalorimeter gewonnen wurde.

Joule kam zu dem Ergebnis, daß zur Erzeugung von 1 kcal eine Arbeit von 426,80 kpm geleistet werden muß. Er gelangte mit seinem Versuch also zu dem gleichen Wert, wie ihn Robert Mayer theoretisch ermittelt hatte.

Hieran anknüpfend untersuchte der deutsche Physiker Rudolf Clausius (1822–1888) die Vorgänge der Energieumwandlung weiter und stellte die Richtigkeit der Annahme Carnots fest, für eine Arbeitsverrichtung sei ein Temperaturgefälle Voraussetzung. Die andere These aber, wonach diese Arbeit von einer fließenden, konstanten, unwägbaren Wärmemenge verrichtet würde, widerspräche dem Energieerhaltungssatz und sei deshalb falsch.

Nach dem Gesetz der Erhaltung der Energie wird von der einer Maschine bei bestimmter Temperatur zugeführten Wärmemenge nur ein Teil in einen gleichwertigen Betrag mechanischer Energie umgewandelt. Dieser in Arbeit umgewandelte Teil verschwindet als Wärme.

Der nicht in Arbeit umgewandelte Teil verläßt die Maschine mit niedrigerer Temperatur. Die niedrigste Temperatur, die der Wärmeträger nach



Versuch von Joule (m = Masse der Flüssigkeit, c = spezifische Wärme, t=Temperaturerhöhung, G = Zuglast, h = Fallhöhe der Zuglast).

James Prescott Joule (1818–1889).

Hermann von Helmholtz, Physiker und Physiologe, formulierte den Energieerhaltungssatz.

der Energieumwandlung haben kann, entspricht der des Umgebungszustandes. Das bedeutet, daß Wärmeträger, die eine dem Umgebungszustand angeglichene Temperatur haben, nicht für eine Arbeitsverrichtung genutzt werden können. Je höher aber die Temperatur des Wärmeträgers vor einer Kraftmaschine im Verhältnis zur Umgebung ist, um so mehr Energie kann die Maschine erzeugen.

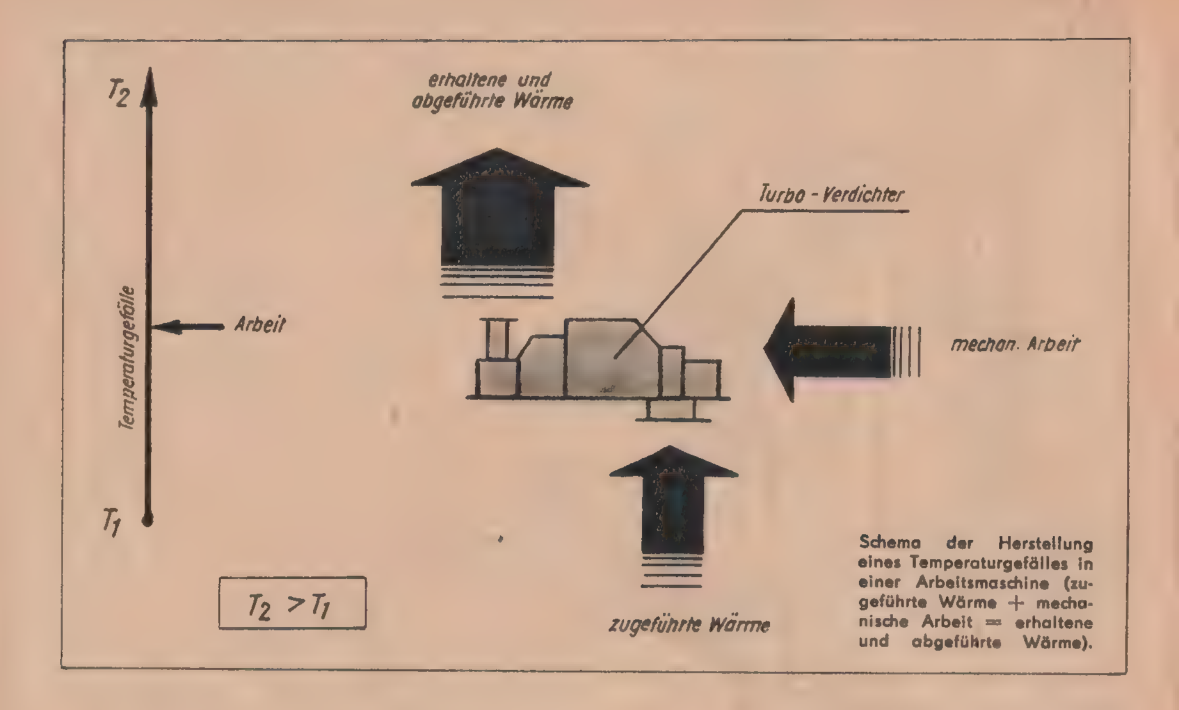
Nach dem von Clausius im Jahre 1867 gefundenen II. Hauptsatz der Thermodynamik kann Wärme von selbst nur in Richtung eines Temperaturgefälles fließen.

Wird der in dieser Richtung selbsttätig verlaufende Wärmefluß nicht zur Energieumwandlung verwendet, so bedeutet das einen Verlust freier Energie.

Obwohl der II. Hauptsatz nur ein Erfahrungssatz ist, hat die Wissenschaft noch keinen in der Natur ablaufenden Vorgang beobachten können, der dieser Aussage widerspräche. Mit anderen Worten heißt das, daß alle natürlichen Vorgänge im Bereich der Thermodynamik nicht umkehrbar (oder irreversibel) und innerhalb eines wärmedicht abgeschlossenen Systems mit einem Energieverlust verbunden sind.

Zwei Beispiele mögen das veranschaulichen:

1. Wird bei einer Wärmekraftmaschine durch unzureichende Isolierung viel Wärme an die Umgebung abgegeben, so wird die der Maschine zugeführte Wärme unvollständig ausgenutzt. Die verlorengegangene Wärme kann



Schema der Herstellung eines Temperaturgefälles in einer Arbeitsmaschine (zugeführte Wärme + mechanische Arbeit = erhaltene und abgeführte Wärme).

aber rückläufig nicht wieder der Maschine zugeführt werden.

2. Wird eine bestimmte Menge Dampf mit 400 °C mit Dampf von 300 °C gleichen Druckes vermischt, so ist nach der Mischung eine Trennung nach ursprünglichen Mengen und Temperaturen unmöglich geworden.

Während im ersten Falle der Nachweis eines Energieverlustes durch die Nichtumkehrbarkeit nicht schwerfällt, da ja die an die Umgebung übertragene Wärme für eine Arbeitsverrichtung ausfällt, ist dieser Nachweis für den zweiten Fall schwieriger zu erbringen. Hier ging mit der Abkühlung der einen eine Aufwärmung der anderen Dampfmenge vor sich. Ein Verlust ist nicht offensichtlich.

Um nun aber trotzdem den vorliegenden Energieverlust nachzuweisen, muß sich der Ingenieur Maßeinheiten bedienen können, die sowohl den Grad der Nichtumkehrbarkeit als auch den dadurch bedingten Energieverlust anzeigen.

Das Maß der Nichtumkehrbarkeit eines Vorganges ist die Entropie. Sie ist eine von Clausius eingeführte Zustandsgröße, die wie z. B. Temperatur, Druck usw. den Zustand eines Stoffes charakterisiert. Ändert er sich, ändert sich auch seine Entropie. Bei Vorgängen in einem abgeschlossenen System, die aus umkehrbaren Zustandsänderungen bestehen, geht auch die Entropie auf ihren Ausgangspunkt zurück. Die Entropieänderung ist bei solchen Vorgängen gleich Null. Bei nichtumkehrbaren Vorgängen ist im gleichen System die Entropieänderung größer als Null, d. h. die Entropie wächst.

Nichtumkehrbarkeit bedeutet aber einen Energieverlust. Demzufolge ist eine festgestellte Entropievergrößerung bei einem thermodynamischen Vorgang ein Maß für die Größe des damit entstandenen Energieverlustes.

Das ist der Inhalt des I. und II. Hauptsatzes der technischen Thermodynamik.

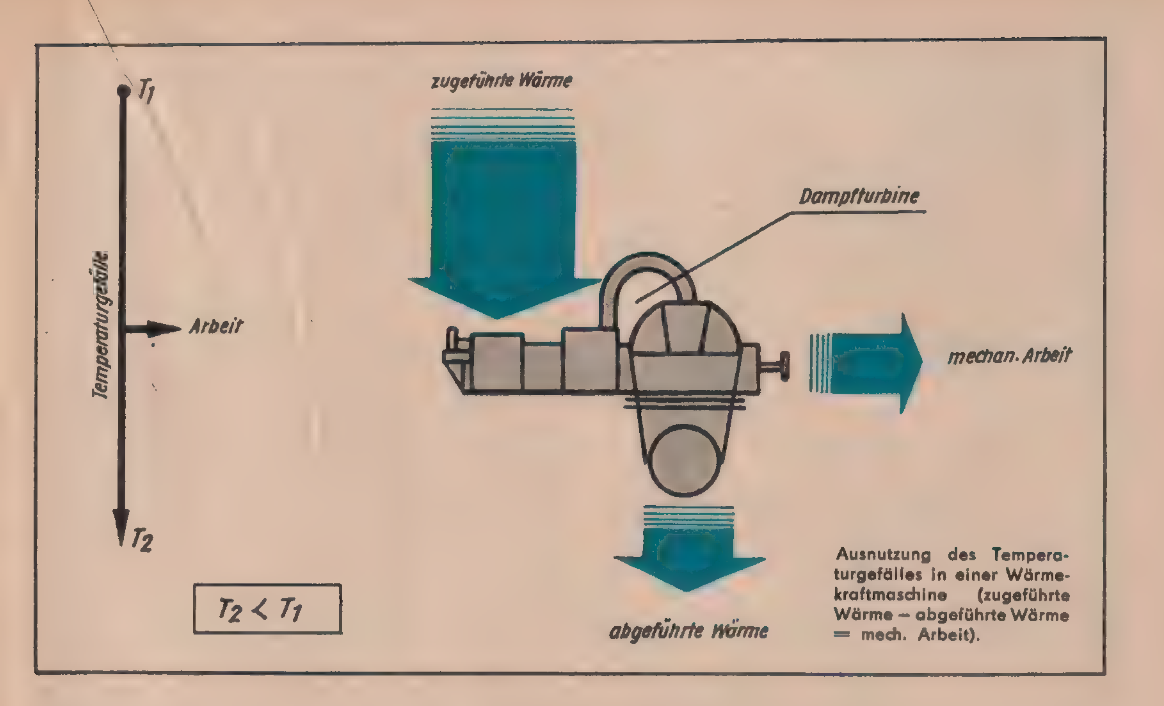
Worin liegt aber seine Entstellung?

Clausius hat mit dem Prinzip der Entropievergrößerung folgendes ausgesagt: Wird durch alle natürlichen Vorgänge eine Vergrößerung der Entropie erzielt, so muß sich diese in der uns umgebenden Natur einem Größtwert annähern. Er sagte: „... die Entropie der Welt strebt einem Maximum zu.“[2] Das würde nach dem Vorhergesagten mit einer ständigen Abnahme von freier Energie verbunden sein. Zum Zeitpunkt des Entropiemaximums herrscht ein allgemeines Temperatur- oder Wärmegleichgewicht. Freie Energie wäre nicht mehr vorhanden – Clausius nannte diesen Zustand den „Wärmetod“.

Diese Hypothese wurde von den Vertretern der idealistischen Weltanschauung, besonders aber der Kirche, gierig aufgegriffen. Der „Wärmetod“ würde einen Zustand der absoluten Bewegungs- und Leblosigkeit bedeuten. Überirdische Kräfte müßten wirken, um die Welt neu zu beleben.

Ein solcher Prozeß, der zum Wärmetod führte, wäre endlich. Ginge der Prozeß schon ewig vor sich, müßte der Wärmetod wegen seiner Endlichkeit inzwischen eingetreten sein. Da er es aber nicht ist, dauert er noch nicht ewig, sondern hat irgendwann begonnen. Die Welt ist also entgegen der Feststellung des Materialismus nicht unendlich. Sie hätte demnach einen Anfang und müsse naturgemäß von einem „notwendigen Wesen“ erschaffen worden sein – Gott – und ein Ende haben.

Die Absicht ist meilenweit erkennbar. Die Entwicklung vollzieht sich unabhängig vom Menschen in Richtung eines Chaos. Folglich hat es nicht den geringsten Sinn, sich gegen dieses von einem höheren Wesen diktierte Dasein aufzulehnen. Diese bewußt oder unbewußt falsche idealistische



Ausnutzung des Temperaturgefälles in einer Wärmekraftmaschine (zugeführte Wärme – abgeführte Wärme = mech. Arbeit).

Auslegung des II. Hauptsatzes der Thermodynamik ist letztlich nichts anderes als ein zum Scheitern verurteilter Versuch, die Existenzberechtigung einer auf Ausbeutung beruhenden Gesellschaftsordnung nachzuweisen. Widerlegt wird diese Hypothese durch die gesellschaftliche Entwicklung. In einer von Ausbeutung freien Welt steuert die Gesellschaft nicht einem Chaos zu, sondern entwickelt sich zu einer immer höheren Qualität.

Der II. Hauptsatz steht keineswegs im Widerspruch zum Entwicklungsgesetz des dialektischen Materialismus, wonach sich alle Entwicklung vom Niederen zum Höheren vollzieht. Die Behauptung, daß in der Natur nur Vorgänge ablaufen, die zu einer fortwährenden Entwertung freier Energie führen, steht im Gegensatz zu den Kenntnissen über die im Weltall ablaufenden Zustandsveränderungen. „In der Natur finden neben der Energiezerstreuung umgekehrte Vorgänge statt, durch die aus der ‚zerstreuten' Wärmeenergie neue Energieformen, wie z. B. Energie elektrischer Ladungen, Erregungs- und Zerfallenergie von Atomen usw. entstehen."[3]

Friedrich Engels hat als erster den Gedanken ausgesprochen, daß sich die von den Sternen ausgestrahlte Materie, d. h. die ‚zerstreute' Energie, sammelt und einen neuen Kreislauf der Materie bewirkt.

Die sowjetische Astrophysik bestätigt mit neuesten Erkenntnissen diesen Gedanken und beschreibt die Bildungsprozesse der aus der ‚zerstreuten' Materie entstehenden Sterne, wobei diese Form der Energieumwandlung im Weltall ständig vor sich geht.

Dem II. Hauptsatz wird durch die idealistische Auslegung universelle Gültigkeit zugesprochen. Seine Gültigkeit erstreckt sich aber nur auf abgeschlossene, isolierte Systeme, die weder Energie von außen aufnehmen, noch nach außen abgeben können. Seine Anwendung auf das Weltall ist also nicht berechtigt.

Dazu kommt, daß sich der Gültigkeitsbereich dieses Satzes allein auf thermodynamische Vorgänge erstreckt. Er gilt nicht im Bereich molekularer Dimensionen, nicht für elektromagnetische und Gravitationsprozesse, nicht für die im Atomkern stattfindenden Vorgänge, nicht im Bereich sehr tiefer Temperaturen (in der Nähe des absoluten Nullpunktes), nicht in nahezu leeren Räumen (zwischen kosmischen Systemen) und nicht im Bereich des Lebens.

Daraus kann geschlossen werden, daß der „Wärmetod" nicht einmal in einem isolierten System eintreten könnte. Die im Dienste des Kapitalismus stehende Philosophie verabsolutiert einen nur in engen Grenzen gültigen Satz und gibt naturwissenschaftliche Gesetze preis, die sich im Streben der Menschheit nach vollkommenerer Beherrschung der Natur bewährt haben.

Literaturnachweis

[1] Engels, Friedrich — „Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft" Dietz Verlag Berlin 1959, S. 416

[2] Schachparanow, M. J. — „Gegen idealistische Hypothesen über die Zukunft des Weltalls und gegen Entstellung in der Auslegung des zweiten Gesetzes der Thermodynamik" „Energietechnik", 4. Jg., 1954, S. 431 ff.

[3] Wukalowitzsch/Nowikow — „Technische Thermodynamik" Fachbuchverlag Leipzig 1962, S. 114



Wir stellen vor:

Spatz-baby bürgt für guten Klang

Macht man heute einen Bummel durch die Radiogeschäfte, so könnte man der Meinung sein, daß Rundfunk zur Zeit des Fernsehens nicht mehr gefragt ist. Groß und fast überall vollständig ist das Angebot an den verschiedenen Geräten. Nur eine Kategorie macht eine Ausnahme: die Kofferradios und sonstigen Transistorgeräte. Diese kleinen Empfänger, von denen man annehmen müßte, daß sie ausschließlich als Zweitgeräte gekauft werden, machen das Rennen. Der Grund für diesen scheinbaren Widerspruch ist schnell gefunden. Erstens sind alle diese Geräte durch ihre Bestükkung mit Transistoren so sparsam im Stromverbrauch, daß der Erwerb von Monozellen oder Flachbatterien gegenüber dem Netzbetrieb anderer Geräte kostenmäßig kaum Nachteile bietet. Es überwiegt dabei der Vorteil, daß man ein solches Gerät ständig auf Reisen oder beim Wochenendausflug mit sich führen kann. Zweitens wurden die Empfangs- und Klangqualitäten der Kofferradios in den letzten Jahren so verbessert, daß sie auch darin den Heimempfängern nur wenig nachstehen.

Gerade die Klangqualität ist es auch, die man bei dem neuen Transistorempfänger des VEB Goldpfeil, Hartmannsdorf, der den Namen „Spatz-baby" trägt, besonders hervorheben muß. Dieses Gerät stand unserer Redaktion in den letzten Monaten zur Verfügung, und man kann sagen, um ein Kurzurteil vorwegzunehmen, daß wir mit dem „Spatz-baby" recht zufrieden waren. Schon einmal hatten wir vor Jahren einen „Spatz" zur Erprobung. Während es aber damals ein recht unhandliches Röhrengerät war, hat beim „baby" die Ausrüstung mit Transistoren und gedruckter Schaltung — wie könnte es auch anders sein — erfreuliche Abmessungen gebracht.

Noch etwas sei bemerkt: Der Kofferempfänger „Spatz-baby" ist weitgehend mit dem schnurlosen Heimempfänger „Opal", den wir im Heft 3/62 vorstellten, identisch. An Stelle des polierten Edelholzgehäuses ist allerdings beim jüngsten Hartmannsdorfer Erzeugnis ein etwas kleineres Kunststoffgehäuse getreten, und statt der Monozellen des „Opal" werden jetzt zwei 4,5-V-Flachbatterien verwendet. Die Farbgebung (elfenbein/braun) ist natürlich Geschmacksache, scheint mir aber bei der „Stern"-Serie besser gelöst.

Die Bedienung des Geräts erfolgt von seiner Oberseite her, wofür 2 Drehknöpfe und 5 Drucktasten zur Verfügung stehen. Während der linke Knopf als Ein-/Ausschalter und für die Lautstärkeregelung dient, wird mit dem rechten die Senderwahl vorgenommen. Mit den Drucktasten werden bedient

1. Langwelle 150 ... 410 kHz
2. Mittelwelle 510 ... 1630 kHz
3. Kurzwelle I 3 ... 7,4 MHz
4. Kurzwelle II 9,3 ... 22 MHz
5. Klangblende

Für den Empfang im Lang- und Mittelwellenbereich steht eine eingebaute Ferritantenne, die allerdings nur geringe Richtwirkung besitzt, zur Verfügung. Sie kann jedoch bei ungünstigem Sendereinfall durch den Anschluß einer einsteckbaren Wurfantenne ersetzt werden. Um der Wahrheit die Ehre zu geben, darf in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben, daß wir in der Probezeit keinen Ort in der DDR gefunden haben, wo die Ferritantenne für den Empfang nicht ausgereicht hätte.

Will man einen Sender im Kurzwellenbereich empfangen, so hat der Kofferempfänger „Spatz-baby" dafür eine ausziehbare Teleskopantenne. Eine reine Freude ist allerdings das Einstellen der KW-Sender mit dem kleinen Drehknopf nicht.

Seien abschließend nur noch kurz Licht und Schatten des „Spatz-baby" gegenübergestellt. Wie bereits eingangs erwähnt, waren wir trotz des Polystyrolgehäuses mit der Klangqualität zufrieden. Sie ist vor allem auf den zum Einbau kommenden ovalen 1,5-W-Breitbandlautsprecher zurückzuführen. — Enttäuscht hat uns hingegen am Testgerät die handwerkliche Ausführung. Die Rückwand wird durch einen einfachen Riegelverschluß gehalten. Das Gegenstück des Riegelzapfens war aber aus so dünnem Alu-Blech gefertigt, daß es bereits nach mehrmaligem Gebrauch abbrach. Zwar hielt die Gehäuserückwand dennoch, es war aber kein Schutz mehr für die „Innereien" gewährleistet.

Gerd Salzmann

Einige technische Daten:

Empfangsbereiche: Lang-, Mittel- und Kurzwelle
8 Kreise: 6 abgestimmt, 2 veränderlich
8 Transistoren — 2 Ge-Dioden
2 × OC 614 — 2 × OC 871
1 × OC 826 — 1 × OC 825
2 × OC 825 — 2 Ge-Dioden OA 645
Ausgangsleistung 350 mW bei 10 Prozent Klirrfaktor
Betriebsspannung 9 V
Spieldauer: etwa 100 Stunden
Abmessungen: 240 × 185 × 75 mm³ Masse: 2,1 kg

ADN meldet:

kairo, 18. okt. 63 adn-korr. — sechstausend transistorradios vom typ „spatz-baby" werden gegenwärtig in einer kairoer elektrofabrik aus baugruppen montiert, die vom veb goldpfeil hartmannsdorf geliefert wurden. die preßformen zur herstellung der plastikgehäuse stammen ebenfalls aus der ddr. der generaldirektor der fabrik dankte vertretern des außenhandels der ddr für die hilfe bei der vorbereitung der montage und lobte die hohe qualität der baugruppen.

T1	T2	T3	T4	D1	D2	T5	T6	T7
OC 614 (AF 115)	OC 614 (AF 115)	OC 871	OC 871	OA 645	OA 645	OC 826	OC 825	2 - OC 825 T8

Tr 1 Tr 2

Kollektorstrom von T1, T3 mit R 25 einstellen!

KW 2 9,3 ... 22 MHz

KW 1 3 ... 7,4 MHz

MW 510 ... 1630 kHz

LW 150 ... 410 kHz

ZF = 460 kHz

Z = 4 Ohm

3,5 mA (Ruhestrom) mit R 46 einstellen

Leerlaufstromaufnahme ca 14 mA

3 x 4,5 V

Arbeitskontakt

Toleranzwerte d. Widerstände		
G	J	K
± 2%	± 5%	± 10%

7 ... 370 pF

6 ... 30 pF

10 ... 40 pF

4 ... 20 pF

0,125 Watt

0,25 Watt

0,5 Watt

(M) Meßpunkt -

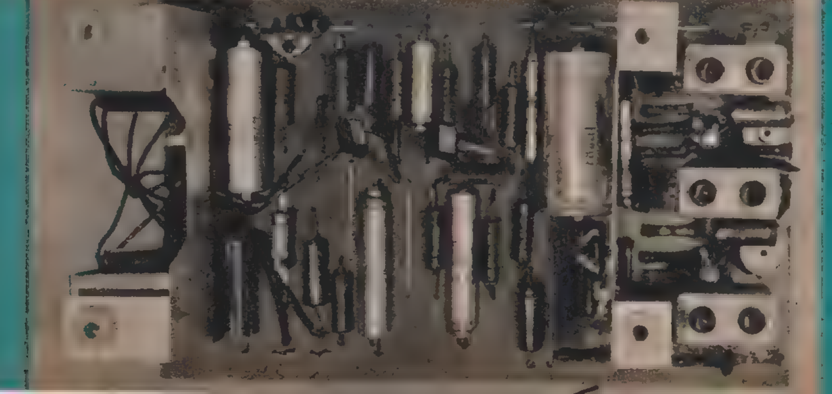
[M] Meßpunkt HF, NF

Basis – Kollektor – Emitter – Masse

AF 115

Basis – Kollektor – Emitter – Farbpunkt

OC 871
OC 825
OC 614
OC 826







BG 26-1 die Nachtigall im Heim

Seit der Einführung des Hochfrequenzverfahrens bei Tonbandaufnahmen (1940 von Braunmühl und Weber) haben Tonbandgeräte eine Qualität erreicht, die sie heute als die modernsten Tonträgeraufnahme- und -abspielgeräte auszeichnet. Das zeigt sich unter anderem auch darin, daß die Bandgeschwindigkeiten bei Geräten mit Studioqualität heute nicht mehr nur 76,2 cm/s und 38,1 cm/s beträgt, sondern schon die einst nur für Amateurgeräte vorgesehene Geschwindigkeit von 19,05 cm/s einschließen. Die Übertragung der Frequenzen des menschlichen Hörbereichs ist mit Spitzengeräten heute sogar bei 9,53 cm/s erreichbar.
Ausdruck und Zeugnis dieser Entwicklung ist das moderne Heimmagnettongerät BG 26-1, eine Neukonstruktion der Entwicklungsstelle Berlin des VEB Meßgerätewerk Zwönitz. Dieses Gerät ist so universell, daß es die Ableitung einer ganzen Reihe von Gerätetypen mit besonderen technischen Eigenschaften, wie verschiedene Bandgeschwindigkeiten, gestattet. Die erforderlichen elektrischen und mechanischen Bauelemente sind in einer recht ansprechenden modernen Plastkassette untergebracht, die sich mit ihrer geschmackvollen Form in jedes modern eingerichtete Heim wie auch in jedes Arbeitszimmer harmonisch eingliedert. Diese moderne Form wird mit einem glasklaren Polystyroldeckel, der sich durch ein leichtes Auseinanderbiegen der Befestigungswinkel aushaken läßt, noch gesteigert. Allerdings darf der Deckel bei Betrieb des Gerätes nicht geschlossen werden, da die durchschlitzte Deckplatte nicht nur als Lautsprecheröffnung, sondern auch der Belüftung des Gerätes dient.
Die Bedienungs- und Anschlußelemente lassen bereits erkennen, daß sich das BG 26-1 in die Reihe der anspruchsvollen Amateurgeräte einordnet. Die im Bild links erkennbare Tastengruppe dient der Wahl der mechanischen Betriebs-

arten („Halt“ — „Normaler Vorlauf für Aufnahme oder Wiedergabe“ — „Schneller Rücklauf“ — „Schneller Vorlauf“). Die elektrischen Betriebsarten sind mit der rechten Tastengruppe wählbar („Innenlautsprecher“ — „Trickaufnahme“ — „Rundfunkaufnahme“ — „Mikrofonaufnahme“). Zwischen den beiden Tastengruppen sind zwei Kontrollfelder angeordnet, wovon das rechte bei Aufnahme rot, das linke bei Halt oder Wiedergabe grün aufleuchtet. Ein Kontaktfehler ließ den Launen dieses Bedienungskomforts bei dem uns vom Werk freundlicherweise zur Verfügung gestellten Gerät freien Lauf, so daß wir uns ausnahmsweise nicht mit einem Blick von der eingestellten Betriebsart überzeugen konnten. Die Aussteuerung des Bandes erfolgt mit einem Rändelrad, das gleichzeitig zum Ein- und Ausschalten des Gerätes dient. Sie ist kontrollierbar durch die hinter der Lautsprecheröffnung untergebrachte Anzeigeröhre EM 84. Während aber andere Geräte an den Aussteuerungsknöpfen bzw. -rädern bereits eine Markierung in Zahlen oder Farbstreifen hatten, die ein richtiges und schnelles Einstellen des Gerätes erlaubten, vermißte ich diesen Vorzug bei dem neuen Gerät. Hier sollte das Werk mindestens wieder eine Farbmarkierung vorsehen.

Ein zweites Rändelrad dient der Einstellung der Klangfarbe. Mittels des Hebels hinter der linken Tonbandspule kann zwischen den Bandgeschwindigkeiten von 9,5 cm/s vorwiegend für Musikaufnahme und 4,75 cm/s für Sprachaufzeichnung gewählt werden. Eine Bandstellenanzeige, die mit einem Druckknopf in Nullstellung gebracht wird, vervollständigt die Bedienungselemente. Eine Drucktastenautomatik bringt außer der Lautsprecherabschaltung bei Netzausfall oder Ausschalten des Gerätes alle betätigten Tasten in ihre Ruhelage zurück.

Ich habe sowohl alle mechanischen als auch alle elektrischen Betriebsarten ausprobiert, wobei ich zunächst keine Schwierigkeiten hatte. Das sollte sich aber ändern, als ich statt der 15-cm-Spulen kleinere Spulen verwendete, die in der Dicke und damit in der Laufhöhe des Bandes von den vorgesehenen Spulen geringfügig abwichen. Das genügte, um den Bandlauf aus dem justierten Umlenkbolzen zu bringen und die automatische Bandendabschaltung oder Bandrißschaltung in Betrieb zu setzen. Ein Nachstellen der Umlenkbolzen brachte Abhilfe. Doch dieses Nachstellen mußte bei jedem Wechsel der Spulengrößen wiederholt werden.

Und damit sind wir bei einem weiteren Nachteil, der jeden Amateurtonbändler betrifft, der seine Bänder auf Spulen hat, die einen größeren Durchmesser als 15 cm haben. Die maximale Spulengröße beträgt nämlich beim BG 26-1 15 cm. Wer jedoch mit dem Bespielen und Sammeln von Tonbändern erst beginnt, und das wird den größten Teil der Käufer dieses Gerätes betreffen, dem erwachsen hieraus keinerlei Nachteile, sichern ihm doch die extrem dünnen Langspielbänder eine ausreichende Wiedergabedauer. Sie beträgt bei 9,5 cm/s 2mal 60 min und bei 4,75 cm/s 2mal 120 min, wenn CR-Langspielband verwendet wird.

Sehr vorteilhaft ist die konsequente Anwendung des Baukastenprinzips, wobei der konstruktiven

Technische Daten:

Bandgeschwindigkeit	9,5 cm/s; 4,75 cm/s
Spurlage	Internationale Doppelspur
Max. Spulengröße	15 cm
Bandtyp	CR-Langspielband
Frequenzbereich	50 ... 6 000 Hz bei 4,75 cm/s 50 ... 12 000 Hz bei 9,5 cm/s
Rundfunkeingang	≦ 5 mV an 47 kΩ
Mikrofoneingang	≦ 5 mV an 470 kΩ
Tonabnehmereingang	≦ 20 mV an 2,2 MΩ
Rundfunkausgang	≧ 0,775 V an 20 kΩ
Leistungsausgang	≈ 1,5 W an 5 Ω
Mithörmöglichkeit bei Aufnahme und Wiedergabe	durch eingebauten Lautsprecher oder Kleinsthörer KN 04
Umspulzeit	etwa 2,5 min (schneller Vor- und Rücklauf)
Röhrenbestückung	EF 86, ECC 83, EM 84, EL 95
Netzspannungen	110, 127, 220 V (50 Hz)
Leistungsaufnahme	35 W
Abmessungen	410 × 264 × 136 mm³
Mitgeliefertes Zubehör	Kunstlederkoffer, Diodenkabel, ein Netzkabel, Leerspule, CR-Langspielband Bandreiniger, Kopfreiniger, Sicherungen

Trennung von Laufwerk, Verstärker und Netzteil eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde. So kann zum Beispiel der Netzteil als eine abgeschlossene Einheit schnell und einfach ausgebaut werden. Das Auswechseln der Gerätesicherungen, die an der Unterseite des Netzteils angebracht sind, erfolgt ohne große Mühe durch eine verschließbare Öffnung im Gehäuseboden.

Verblüffend einfach und eine Schlaufenbildung des Bandes verhindernd sind die mechanischen Bremsen, deren Fühlhebel durch Schlitze der Abdeckplatte hindurchragen und vom auf- bzw. abwickelnden Band umschlungen werden.

Ein Vergleich der Klangqualitäten von Bandaufzeichnungen und deren Wiedergabe zwischen dem BG 26-1 bei 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit mit dem weithin anerkannten Smaragd bei 19,05 cm/s ließ unseren Neuling in keiner Weise nachstehen, wenn nicht gar seinen Vorgänger überragen. Von Spulenanfang bis Spulenende konnte ein guter Gleichlauf ohne irgendwelche Bandverzerrung registriert werden.

Das sind zweifellos die wesentlichen Qualitätsmerkmale eines Magnettongerätes. Dazu kommt die erfreulicherweise schon geringere Masse von 9 kg. Fehlt also nur noch das Geld. Dazu bedarf es jedoch noch immer eines tiefen Griffs in die Brieftasche. Sie erhalten diese Nachtigall für das Heim mit Zubehör für den Betrag von 1127,40 DM.

W. Richter



Fotografiert mit der „EXA I/63"...

Viele, die sich eine Kamera anschaffen möchten, denken dabei an die Vorteile, die eine einäugige Spiegelreflex-Kamera bietet. Das Foto stimmt immer genau mit dem Bild überein, das man auf der Mattscheibe der Kamera sieht. Ein unscharfes Einstellen ist praktisch unmöglich. Diese hervorragende Eigenschaft verlangt eine besondere Ausrüstung derartiger Kameratypen und gestaltet auch den Preis; sie sind meist erheblich teurer als andere Fotoapparate.

Deshalb muß zweimal hinsehen, wer das Preisschild unter der einäugigen Spiegelreflex-Kleinbildkamera „Exa I/63" von den IHAGEE Kamerawerken Dresden liest. Man ist versucht anzunehmen, das Schild sei verwechselt worden. 253,75 DM mit Tasche. Die Nachfrage ergibt: Es stimmt! Das ist enorm billig; Sie werden uns leicht zustimmen, wenn wir Ihnen einige der guten Eigenschaften dieser Kleinbildkamera vorstellen.

Das Spiegelreflexbild wird bei der Standardausrüstung durch einen senkrechten Lichtschacht aufrechtstehend, vergrößert und spiegelverkehrt auf eine Mattscheibe projiziert. Zur absoluten Scharfeinstellung kann noch eine Einstellupe über das Mattscheibenbild geschwenkt werden. Ein Knopfdruck öffnet den Lichtschacht, die Kamera ist schußbereit. Der Lichtschachteinsatz ist mit einem Prismeneinsatz, der einen horizontalen Durchblick und Seitentreue gewährt, austauschbar. Die Objektive können ausgewechselt werden! Als Standardobjektiv finden wir das berühmte Zeiss-Tessar 2,8/50 mit einer Rastblende. Ein spürbares Einrasten beim Abblenden erlaubt, die Aufnahmehaltung der Kamera beizubehalten. Durch einen Druck am Rasthebel und durch eine kurze Drehung nach links kann das mit einem Bajonettverschluß versehene Objektiv ausgewechselt werden.

Der Filmtransport und der Klappverschluß sind gekoppelt, es sind also keine Doppelbelichtungen möglich. Außerdem kann man den gespannten Verschluß noch durch einen Sperrhebel arretieren. Das Auswechseln des Films ist denkbar einfach.

Es gibt vier Momentbelichtungszeiten: $^1/_{30}$ s, $^1/_{60}$ s, $^1/_{125}$ s, $^1/_{175}$ s und die Zeitbelichtungseinstellung B. Ebenfalls sind Einstellungsmarkierungen für Blitzbelichtungen vorhanden, selbstverständlich auch eine Anschlußbuchse für Synchronblitze. Auf dem Rückspulknopf befindet sich noch eine Filmmerkscheibe. So, das wäre es mit wenigen Worten. Ein feiner Apparat. Wie ist es? Bis Weihnachten sind noch einige Tage Zeit!

Nachdem nun die Farbfilme vom Entwickeln zurück sind und beim ersten Durchsehen die Qualitäten unserer „Exa I/63“ und selbstverständlich auch des Fotografen augenscheinlich geworden sind, sieht man sich nach einem Gerät um, mit dem man die farbige Pracht in voller Größe an die Wand werfen kann.

Ein breites Angebot guter Kleinbildwerfer steht zur Verfügung: ein Angebot mit großen Unterschieden im Preis und auch in der Qualität. Wir müssen hier die Frage nach dem Verwendungszweck stellen. Der Amateur wird sich keinen Projektor anschaffen, der leistungsstark genug ist, das Dia im Kinosaal zur Geltung zu bringen. Er braucht ein Gerät, welches den Ansprüchen eines „Heimkinos“ gerecht wird, aber auch für einen Vortrag in etwas größeren Räumen noch leistungsfähig genug ist.

Solch ein Gerät für Dias 50 × 50 mm ist der „Mali 150“, den wir für Sie getestet haben.

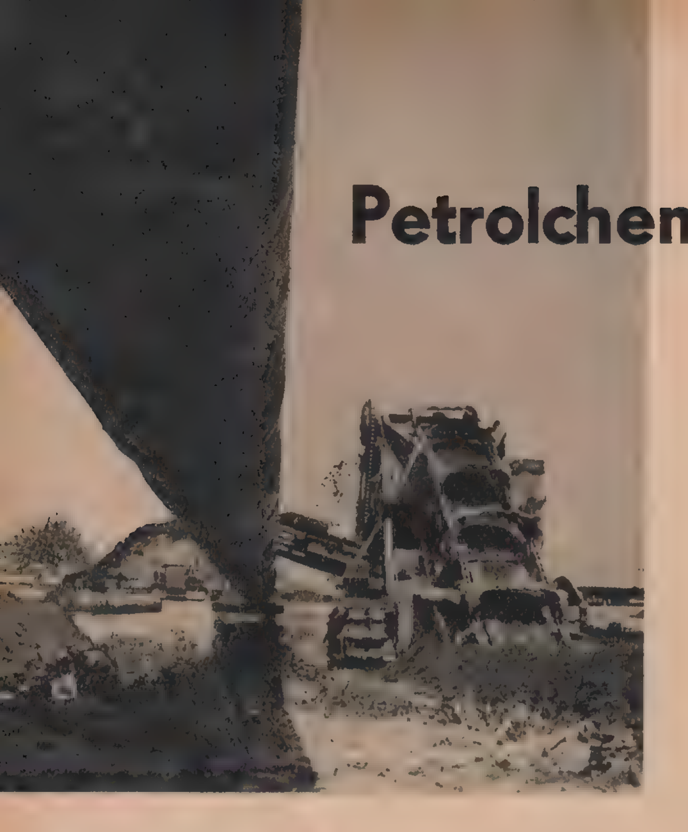
Dieser Bildwerfer von der Firma Heinrich Malinski in Leipzig wird schon viele Freunde durch die exakte, moderne äußere Form gewinnen. Doch darauf kommt es erst in zweiter Linie an. Entscheidend ist die Leistung. Mit einer Projektionslampe von 150 W/220 V bestückt, liefert das Gerät eine Lichtfülle, die auch bei einer Entfernung bis zu 8 m von der Leinwand ein leuchtendes, klares Bild schafft. Der Projektor wird direkt ans Netz angeschlossen und braucht keinen Vorschaltwiderstand. Die Wärmeabfuhr ist durch eine große Entlüftungshaube, die das ganze Oberteil einnimmt, ohne eine andere zusätzliche Kühlung gesichert. Ganz bequem kann das Linsensystem (Hohlspiegel, Wärmeschutzfilter und dreiteiliges Kondensorsystem) ausgewechselt und gesäubert werden. Ebenso leicht kann der Diawechsler eingeführt und arretiert werden. Ausgerüstet ist der „Mali 150“ weiter mit einem recht guten Objektiv, dem bewährten Meyer-„Diaplan 1 : 3,5/100“.

Zur Handlichkeit und zum „Leichtgewicht“ des Gerätes kommt noch der vorteilhafte Preis: 114,– DM! Selbstverständlich gibt der Hersteller für 12 Monate Garantie. „Mali 150“, ein solides Gerät, das wir den Farbfoto-Amateuren empfehlen können.

P. Schulze

... projiziert mit dem „MALI 150“





Petrolchemie – leicht verständlich

Von Prof. (W) Dr. Horst Wolffgramm

Die Erdölleitung „Freundschaft" wird unsere Petrolchemie in die Lage versetzen, die Produktion enorm zu steigern.

„Im energiewirtschaftlichen und stoffwirtschaftlichen Denken der Welt vollziehen sich angesichts der schnellen Produktionsentwicklung von Erdöl und Erdgas Umschichtungsprozesse, die darauf abgestimmt sind, die Vorzüge dieser Rohstoffe energetisch und chemisch voll zur Wirkung kommen zu lassen!" Diese Worte eines unserer führenden Erdölfachleute charakterisieren besser als lange Ausführungen die wachsende Bedeutung des Erdöls als Chemierohstoff.

Bei der Verarbeitung des Erdöls unterscheidet man im wesentlichen zwei Richtungen, in gewissem Sinne auch zwei Verarbeitungsstufen. In der einen Richtung, die zugleich den wesentlichen Inhalt der ersten Verarbeitungsstufe ausmacht, werden aus dem Erdöl vornehmlich energiesparende Produkte erzeugt (Kraftstoffe, Heizöle, Schmierstoffe). Diese als Erdölaufarbeitung und -verarbeitung zu bezeichnenden Industrien haben wir im Heft 4/1962 (S. 75—77) betrachtet.

Die Petrolchemie im engeren Sinne stellt dem gegenüber eine höhere Verarbeitungsstufe dar, weil sie einen höheren Veredlungsgrad und damit auch eine größere Wertsteigerung der Ausgangsstoffe erreicht *(Abb. 1)*. Die Petrolchemie gewinnt durch geeignete chemische und physikalische Methoden Bauelemente für organische, aber auch anorganische Synthesen und stellt aus ihnen wertvolle Zwischenprodukte (Petrolchemikalien) und Endprodukte her. Man kann deshalb auch sagen, daß das Ziel der Petrolchemie darin besteht, aus dem Erdöl einfach gebaute chemische Verbindungen zu gewinnen und diese in Verbrauchsgüter umzuwandeln, für die ein großer Bedarf besteht.

Ausgangsstoff	Zwischenprodukte			Fertigprodukte		
bis 0,10	0,10 bis 0,50	0,50 bis 1,00	1,00 bis 2,00	2,00 bis 3,00	3,00 bis 4,00	über 4,00
Erdöl/ Erdgas	Benzin Gasöl Methanol Toluol Ammoniak	Äthen Propen Buten Benzol Äthanol Vinylchlorid	Äthin Phenol Äthylenoxid Butanol	Styrol Chloräthan Acrylnitril Buna	Polyäthylen Butyl-Kautschuk	Polyamidfaser Polyacrylnitrilfaser Polyesterfaser

Abb. 1 Wertsteigerung von Erdöl und Erdgas durch chemische Verarbeitung (Wertangaben in DM/kg).

Aus der Geschichte

Bis vor etwa vier Jahrzehnten basierte die gesamte organisch-chemische Industrie fast ausschließlich auf der Kohle. Den Anstoß für die Entstehung einer Petrolchemie gab einerseits die Motorisierungswelle in den ersten zwei Jahrzehnten dieses Jahrhunderts, die zu einer schnellen Entfaltung der Erdölverarbeitung führte. Für die als Nebenprodukt anfallenden niederen Kohlenwasserstoffe mußte eine entsprechende Verwertung gefunden werden. Andererseits war durch den ersten Weltkrieg der Bedarf an Chemikalien stark angewachsen, und man suchte nach neuen und billigeren Rohstoffquellen. Diese boten sich in der Verwendung der Nebenprodukte der Erdölverarbeitung.

Zunächst half die Petrolchemie, Lücken in der Produktion bestimmter Chemikalien zu schließen, und sie sichert auch heute noch die Erzeugung ausreichender Rohstoffmengen zahlreicher Industriezweige.

Für viele Produkte ist heute die Petrolchemie der alleinige Hersteller, bei anderen dominiert sie, so daß die Kohleveredlung auf vielen Gebieten zurückgedrängt wurde. Die Ursache dafür ist, daß diese Produkte auf Erdölbasis leicht in großen Mengen und dann noch oft wesentlich preisgünstiger gewonnen werden können. Auch in unserem Land der klassischen Kohlechemie ist die Petrolchemie im Vormarsch mit dem Ziel, durch sinnvolle Verbindung von Kohle- und Erdölnutzung größtmögliche technische und wirtschaftliche Vorteile zu erzielen.

Petrolchemische Grundstoffe

Die Petrolchemie bedient sich einer verhältnismäßig kleinen Zahl von Ausgangsstoffen. In der Hauptsache handelt es sich dabei um niedere Kohlenwasserstoffe, wobei wir drei Gruppen unterscheiden können:

1. Ungesättigte Kettenkohlenwasserstoffe, vor allem gasförmige Alkene (Äthen, Propen, Buten), Butadien und Äthin.
2. Aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylol).
3. Paraffinkohlenwasserstoffe, vor allem Methan.

Viele dieser Chemikalien fallen als Nebenprodukte bei der Erdölverarbeitung an, sie sind Nebenprodukte der Erdölraffinerien (*Abb. 2*). Bei entsprechender Verarbeitungsweise läßt sich der Anteil an solchen Produkten spürbar verändern und beeinflussen. Daneben wurde eine Reihe von Verfahren entwickelt, um bestimmte wichtige Produkte unabhängig von den Raffinerien zu erzeugen. Äthen, einer der wichtigsten petrolchemischen Ausgangsstoffe, wird z. B. aus anderen Erdölprodukten in großen Mengen erzeugt, u. a. durch Dehydrierung von Äthan oder Pyrolyse von gasförmigen und flüssigen Kohlenwasserstoffen.

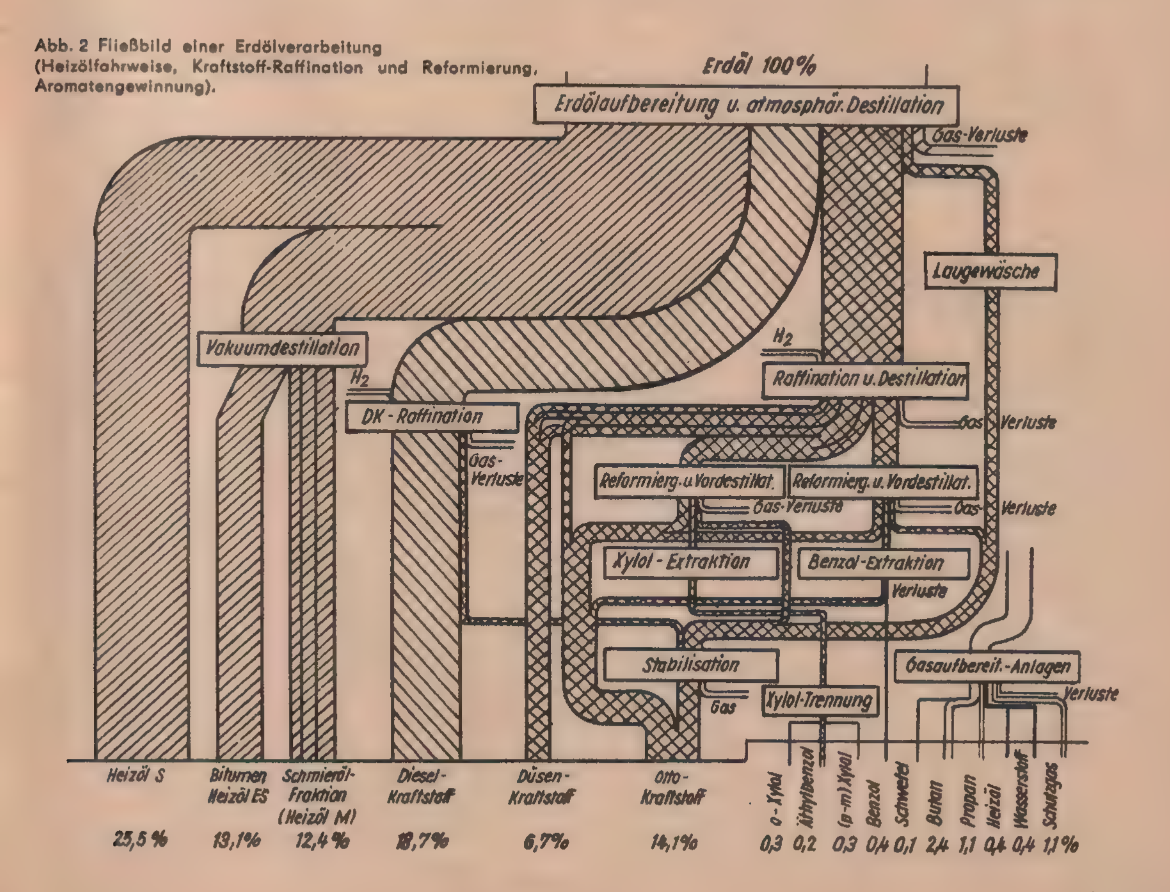


Abb. 2 Fließbild einer Erdölverarbeitung (Heizölfahrweise, Kraftstoff-Raffination und Reformierung, Aromatengewinnung).

Petrolchemische Grundprozesse und Petrolchemikalien

Wenn wir hier von petrolchemischen Grundprozessen sprechen, so handelt es sich dabei keineswegs um eine besondere Gruppe chemischer Reaktionen. Sie unterscheiden sich im Prinzip nicht von anderen. Es handelt sich vielmehr um chemische Umsetzungen, die besonders häufig bei der Umwandlung petrolchemischer Grundstoffe zu Petrolchemikalien angewandt werden und gewissermaßen der Petrolchemie ihr Gepräge geben.

Wir finden innerhalb der petrolchemischen Prozesse immer wieder solche Umsetzungen wie Oxydation, Chlorierung, Nitrierung, Sulfochlorierung, Hydratisierung, Alkylierung u. a., Reaktionen also, die in allen Bereichen der organischen (z. T. auch der anorganischen) Chemie auftreten und geläufig sind. Wir wollen uns aus der unübersehbaren Vielfalt der petrolchemischen Prozesse auf einige Beispiele beschränken und versuchen, dabei einen Einblick in die Denk- und Arbeitsweise in der Petrolchemie zu gewinnen.

Das Äthen (C_2H_4), ein ungesättigter Kohlenwasserstoff, gehört zu den wichtigsten Ausgangsstoffen der Petrolchemie. Diese Stellung verdankt es seiner außerordentlichen Reaktionsfähigkeit und der Tatsache, daß aus ihm eine ganze Reihe außerordentlich wichtiger und begehrter Produkte gewonnen werden kann. Man spricht deshalb geradezu von einer

Äthylenchemie.

Durch Anlagerung von Wasser mit Hilfe von Katalysatoren erhält man aus dem Äthen das Äthanol (Äthylalkohol). Es findet direkt als Lösungs- und Gefrierschutzmittel verbreitete Anwendung, ist aber seinerseits wieder Ausgangsstoff zur Herstellung anderer wichtiger Petrolchemikalien, wie Acetaldehyd. Essigsäure und Butadien, dem Ausgangsstoff für synthetischen Kautschuk.

Oxydiert man Äthen mit geeigneten Katalysatoren, so erhält man Athylenoxid. Seine energiereiche, unbeständige Ringstruktur verleiht ihm ein hohes Reaktionsvermögen. Es wird heute in bedeutenden Mengen großtechnisch erzeugt, weil es ein wichtiges Zwischenprodukt für Synthesefasern, Plaste, Waschmittel, Textilhilfsmittel, Lösungsmittel, Weichmacher, Sprengstoffe u. a. ist.

Eines der wichtigsten Produkte aus Äthen ist das Polyäthylen, dem Plast mit den zur Zeit größten Entwicklungsmöglichkeiten. Sowohl im Hinblick auf seine Verarbeitbarkeit als auch seine Anwendungsmöglichkeiten übertrifft es andere Plaste bei weitem *(Abb. 3)*.

Ähnliche Möglichkeiten ergeben auch die anderen petrolchemischen Ausgangsstoffe.

Insgesamt werden gegenwärtig etwa 5000 verschiedene Petrolchemikalien erzeugt, wovon rund 500 in größeren Mengen produziert werden.

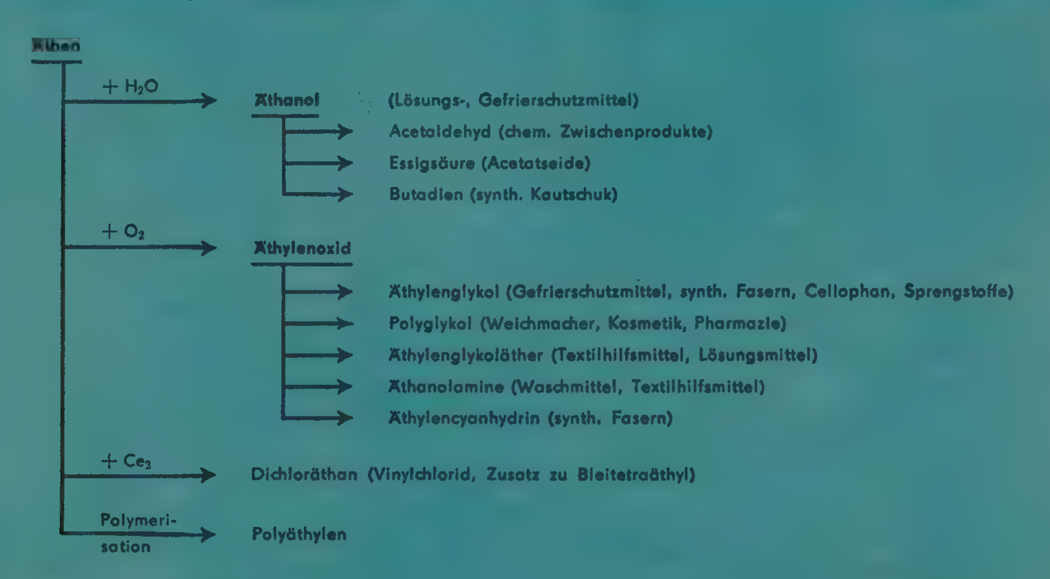
Anorganische Produkte der Petrolchemie

Nicht unerwähnt bleiben soll, daß es auch eine Reihe anorganischer Petrolchemikalien gibt.

Auf Erdöl- bzw. Erdgasbasis werden beispielsweise bedeutende Mengen Ammoniak und Schwefel sowie deren Folgeprodukte hergestellt. Aber auch Ruß und Blausäure werden als Petrolchemikalien erzeugt.

An allen diesen Beispielen zeigt sich, welche große Bedeutung die Petrolchemie in wenigen Jahrzehnten gewonnen hat. Sie nimmt heute einen hervorragenden Platz in der organisch-chemischen Industrie der gesamten Welt ein. Die großen Bauvorhaben Erdölverarbeitungswerk Schwedt und Leuna II werden auch in unserer Republik eine moderne Petrolchemie entstehen lassen.

Abb. 3 Äthen als petrolchemischer Rohstoff.





Ein begehrtes Produkt, zu dem Blausäure unerläßlich ist — Dederon. Blick in die Anlagen des VEB Kunstfaserwerk „Wilhelm Pieck" in Schwarza.

Ein typisches petrolchemisches Verfahren:

Herstellung von Blausäure

Allgemeines

Blausäure (Cyanwasserstoff) hat insbesondere in der letzten Zeit eine große Bedeutung als organisches Zwischenprodukt und als Ausgangsstoff für einige großtechnische Synthesen gewonnen. Die Verbindung wurde von Scheele (1741–1786) durch Zersetzung von Berliner Blau erstmalig gewonnen. Es sind verschiedene technische Verfahren zur Blausäureherstellung bekannt, z. B. durch Umsetzung von Natriumamid mit Kohle bei hohen Temperaturen oder durch stufenweise katalytische Umsetzung von Methanol mit Kohlenmonoxid und Ammoniak.

Grundlagen

Verbrennt man Ammoniak in Gegenwart von Methan über Kontakten, wie man sie auch bei der Ammoniakverbrennung zu Salpetersäure anwendet, so erhält man Blausäure:

$$CH_4 + NH_3 + 1^1/_2\, O_2 \xrightarrow{Kat.} HCN + 3H_2O + 114\ kacal$$

Die hohe positive Wärmetönung erfordert keine weitere Energiezufuhr, wenn die Umsetzung einmal in Gang gebracht wurde. Allgemein erfolgt die Umsetzung ganz analog wie die Ammoniakoxydation zu Salpetersäure. Das Gasgemisch wird mit großer Geschwindigkeit über glühende Platinnetze geleitet und anschließend schnell abgeschreckt.

Technische Durchführung

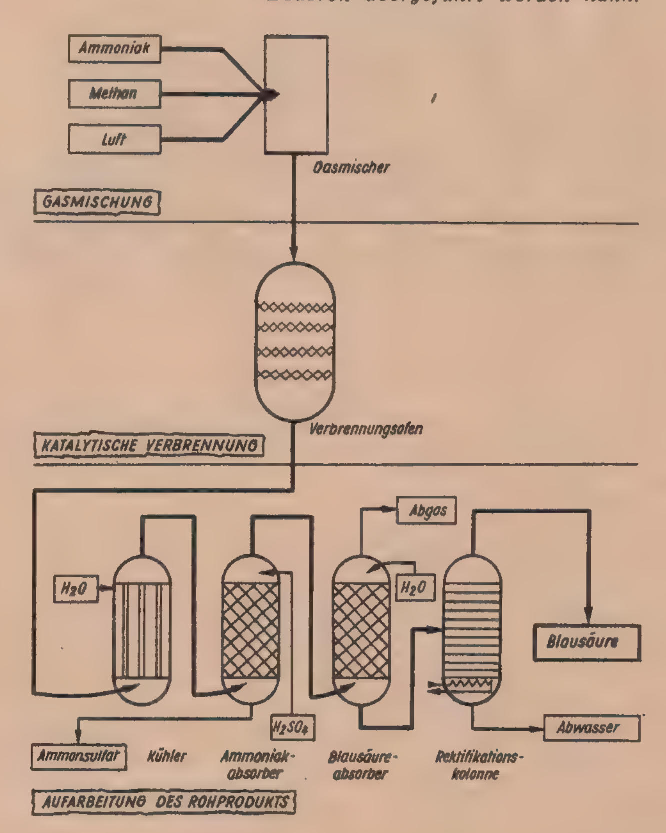
Ein Gemisch von etwa 12 Vol.-Prozent Ammoniak, 13 Vol.-Prozent Methan und 75 Prozent Luft wird über einen Gasmischer in einen Verbrennungsofen geleitet. In Gegenwart eines Platin-Kontaktes und bei Temperaturen von 1000 ... 1200 °C erhält man Blausäure (8 Vol.-Prozent im Ofenausgangsgas).

In einem Wasserkühler wird das Gas auf etwa 95 °C abgeschreckt und im Ammoniakabsorber durch Berieseln mit verdünnter Schwefelsäure vom überschüssigen Ammoniak befreit. Im nachfolgenden Rieselturm wäscht man mit Wasser von 5 °C die Blausäure aus dem Gas heraus und treibt sie in einer Rektifikationskolonne ab.

Produkt und seine Verwendung

Durch Anlagerung von Blausäure an Azetylen bzw. Äthylanoxid entsteht Acrylnitril, aus dem durch Polymerisation Polyacrylnitril-Fasern (Handelsnamen Wolcrylon, Prelana) erzeugt werden können.

Ein anderer Teil der Blausäure bildet zusammen mit Aceton die Rohstoffbasis für Methacrylate (einen verbreiteten Kunststoff). Ein weiterer Weg von der Blausäure in die Plast- und Synthesefaserindustrie führt über die Anlagerung an Butindiol, das über verschiedene Zwischenstufen in Polyamid und Dederon übergeführt werden kann.



HELMUT FRITZE

Glühlämpchen, kleiner als Reiskörner

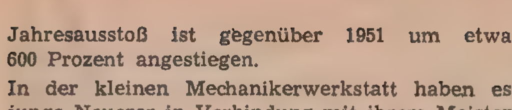


Eine der kleinsten Glühlampen aus Oberweißbach im Vergleich mit einem Reiskorn und einer Streichholzkuppe.

Man kann sie schon nicht mehr Glühlampen nennen, diese winzigen Gebilde, die im VEB Glühlampenwerk Oberweißbach (Glüwo) unter den flinken Händen geschickter Frauen entstehen. Neben ihnen wirken ein Reiskorn oder eine Streichholzkuppe so dick wie eine Plakatsäule gegenüber einem Laternenpfahl. Diese Miniaturlämpchen werden für medizinische Geräte und Instrumente, z. B. Endoskope, angefertigt. Die kleinste Lampe, die z. Z. in der DDR hergestellt wird, hat einen Durchmesser von 1,4 mm und eine Länge (Glaskolben) von 9 mm. Das Volumen von 1500 dieser Lämpchen ohne Stromzuführungsdrähte entspricht etwa dem Volumen einer Streichholzschachtel.

Die 500 Beschäftigten des Glüwo, vorwiegend Frauen, produzieren jedoch nicht ausschließlich Medizinlämpchen. Im Produktionsprogramm sind verschiedene Lampentypen für die Rundfunkindustrie, Schaftkerzen für den Weihnachtsbaum und Illuminationslampen, Signal- sowie eine ganze Reihe von Sonder- und Speziallampen enthalten. Als einziger Betrieb der DDR fertigt Glüwo Eisen-Wasserstoff-Widerstände, die als Stromregelröhren verwendet werden.

Im Rahmen der Spezialisierung ist vorgesehen, Glüwo als Klein- und Zwerglampenbetrieb weiter auszubauen. Bis 1951 etwa wurden Zwerglampen im Betrieb fast ausschließlich in Handarbeit hergestellt. 1952 setzte die Kleinmechanisierung ein. Einspindelmaschinen wurden von Mehrspindelmaschinen abgelöst. Heute arbeiten bereits Halb- und Vollautomaten in der Produktion. Der



Jahresausstoß ist gegenüber 1951 um etwa 600 Prozent angestiegen.

In der kleinen Mechanikerwerkstatt haben es junge Neuerer in Verbindung mit ihrem Meister und Hauptmechaniker verstanden, ohne Konstruktionsunterlagen zwei wertvolle Automaten, nämlich einen Spannautomaten für Soffittengestelle und einen Wendelschneidautomaten, zu bauen. Beide Automaten haben sich in der Produktion gut bewährt. Diese Neuerer sind es, die im Verbesserungs- und Vorschlagswesen an erster Stelle marschieren. Durch ihre Vorschläge wird ein volkswirtschaftlicher Nutzen von 200 000 DM erzielt.

Der Anteil der Techniker und Ingenieure im Betrieb ist im Verhältnis gesehen zu gering. Bedeutende Entwicklungsmöglichkeiten lagen und liegen in den Händen dieser Menschen. So gelang es einem kleinen Kollektiv, die so heiß umstrittene 18-W-Blinkersoffittenlampe so zu verbessern, daß sie heute die gestellten Anforderungen übertrifft. Die Besitzer der „Feuerstühle" waren und sind den Kollegen von Glüwo zum Teil noch heute sehr böse. Vielleicht ist an dieser Stelle der richtige Platz, um darauf hinzuweisen, daß der bisher bekannte Mangel dieser Lampen, die zu geringe Lebensdauer, seit Mitte des Jahres behoben ist. Vom DAMW wurde für diese Lampe das Gütezeichen 1 erteilt.

Dieser Lampentyp war der bisher schwierigste aus dem Produktionsprogramm „Fahrzeugkleinlampen". Nur Glühlampenfachleute können einschätzen, welchen Schwierigkeitsgrad diese Lampe hat und welche umfangreichen Versuche notwendig waren, um diese begehrte Lichtquelle in guter Qualität produzieren zu können. Wenn in einer Lampe mit einem Kolbenvolumen von rund 4 cm³ ein Strom von 2,7 A fließt, so bedeutet das schon etwas. Es wird aber außerdem noch helles Licht, also ein hoher Lichtstrom verlangt (240 Lumen). Um den Handel im nächsten Jahr ausreichend mit solchen Lampen zu versorgen, ist vorgesehen, die Produktionsmenge im Planjahr 1964 gegenüber 1963 zu verdoppeln.

In der Spitze dieses Zystoskops vom VEB Medizinische Gerätefabrik Berlin befindet sich eines der winzigen Lämpchen aus Oberweißbach.

Oben rechts: Medizinlämpchen eines etwas größeren Typs. Mit einem Durchmesser von 2 mm und einer Länge von 9,5 mm haben 700 Stück in einer Streichholzschachtel Platz.

Rechts: Die begehrte 18-W-Soffittenlampe für Blinkanlagen erhielt vom DAMW das Gütezeichen 1. Im nächsten Jahr soll es mehr davon geben.

Mein Betrieb und ich



Der Wettbewerb, der anläßlich des zehnjährigen Bestehens unserer Zeitschrift „Jugend und Technik" ausgeschrieben wurde, ist beendet.

Es hat einige Mühe gekostet, die Einsendungen unserer Leser zu sichten, zu studieren, die Fotos und Zeichnungen einzuschätzen. Aber es hat sich gelohnt. Viele Einzeleinsender und auch Kollektive berichteten über ihre Arbeit in ihrem Betrieb.

Auffallend dabei war, daß sich die meisten mit Verbesserungsvorschlägen und Neuerungen beschäftigten. Wir glauben, daß verschiedene dieser Anregungen breite Aufnahme in anderen Betrieben finden werden. Deshalb sind diese Beiträge besonders wertvoll. Beeindruckend auch, mit welcher Sauberkeit und Liebe die meisten Fotos und Zeichnungen angefertigt wurden.

Wir wissen, daß es für viele unserer Leser nicht einfach ist, die Arbeit eines Journalisten oder eines Fotoreporters auszuüben; das ist schließlich ein neuer Beruf. Deshalb haben – trotz aller Mühe – viele Beiträge auch Mängel. Kaum jemand berichtete davon, wie es gelang, gute und richtige Dinge gegen Widerstände verschiedenster Art durchzusetzen. Wir vermißten auch Angaben, wie die beschriebenen Methoden im eigenen Betrieb umfassende Anwendung finden. Das Fachliche wurde meist gut beschrieben, während die Menschen, die die Arbeit durchführen, etwas in den Hintergrund traten. Dabei wurden vom größten Teil der Einsender die „genehmigten" fünf Schreibmaschinenseiten nicht ausgenutzt. Einige Freunde schrieben uns auch einen zwar fachlich einwandfreien, aber völlig trockenen Werkstattbericht, der sich für die Veröffentlichung in unserer Zeitschrift nicht eignet.

So, das waren unsere kritischen Bemerkungen. Wir freuen uns, daß so viele mitgemacht haben, und danken allen Teilnehmern für ihre Mühe und Sorgfalt, die sie bei ihren Arbeiten verwendet haben.

Nun zu den Preisen. Es war kein Beitrag dabei, der völlig unseren Anforderungen entsprach. Deshalb beschloß die Jury, den 1. Preis nicht zu vergeben und den 2. Preis zugunsten eines 6. und 7. Preises zu teilen. So konnten zwei weitere Arbeiten gewürdigt werden.

Und hier die Preisträger, deren Beiträge in unserer Zeitschrift veröffentlicht werden:

3. Preis 300,– DM

Arbeitsgemeinschaft „Foto" aus dem Betrieb VEB Maschinenfabrik Meuselwitz für die Reportagen „Gemeinschaftsarbeit – der Weg zum Erfolg" und „Neue Technik – Neue Norm".

4. Preis 250,– DM

Willi Schirmer aus Quedlinburg für den Bastelbeitrag „Lehren, lernen, spielen – mit neuem Elektrobausatz".

5. Preis 200,– DM

Helmut Ulrich und Dieter Hirschfeldt von der Brigade „Junger Sozialist" vom VEB Drehmaschinenwerk Leipzig für den Beitrag „Man müßte die Praxis studieren – und handeln".

6. Preis 175,– DM

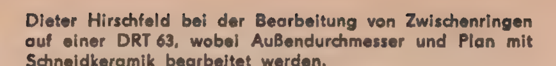
Kurt Porsch aus Horba bei Rudolstadt für den Beitrag „Ein neues Räumwerkzeug".

7. Preis 175,– DM

Rolf Pellinat aus Gera für den Beitrag „Vulkanisiergerät für Gummikabel".

Außerdem veröffentlichen wir zu den üblichen Honorarsätzen den Beitrag „Schneller, besser, billiger!" von G. Philipp aus Leipzig und den Beitrag „Neue Technik im Konstruktionsbüro" von P. Schneider und P. Stimming aus Berlin. Der letzte Beitrag erschien bereits im Heft 11/1963.





Dieter Hirschfeld bei der Bearbeitung von Zwischenringen auf einer DRT 63, wobei Außendurchmesser und Plan mit Schneidkeramik bearbeitet werden.

Aus dem Wettbewerb (5. Preis)

Man müßte die Praxis studieren – und handeln

Im Heft 8/1963 von „Jugend und Technik" liest man über die Einführung der Schneidkeramik auf Seite 20: „Ringlein, Ringlein, du mußt wandern . . .!" In diesem Beitrag – genau wie in vielen vorhergehenden – werden theoretische Probleme dargelegt über die Verantwortlichkeit, über Formulierungsstreitigkeiten, über „man müßte" und „man sollte".

Für uns Revolverdreher des VEB Drehmaschinenwerk Leipzig sind alle diese Darlegungen seit vier Monaten überholt. Wir wenden seit dieser Zeit das Keramikdrehen auf Revolverdrehmaschinen bei vielen Teilen unserer Produktion mit Erfolg an.

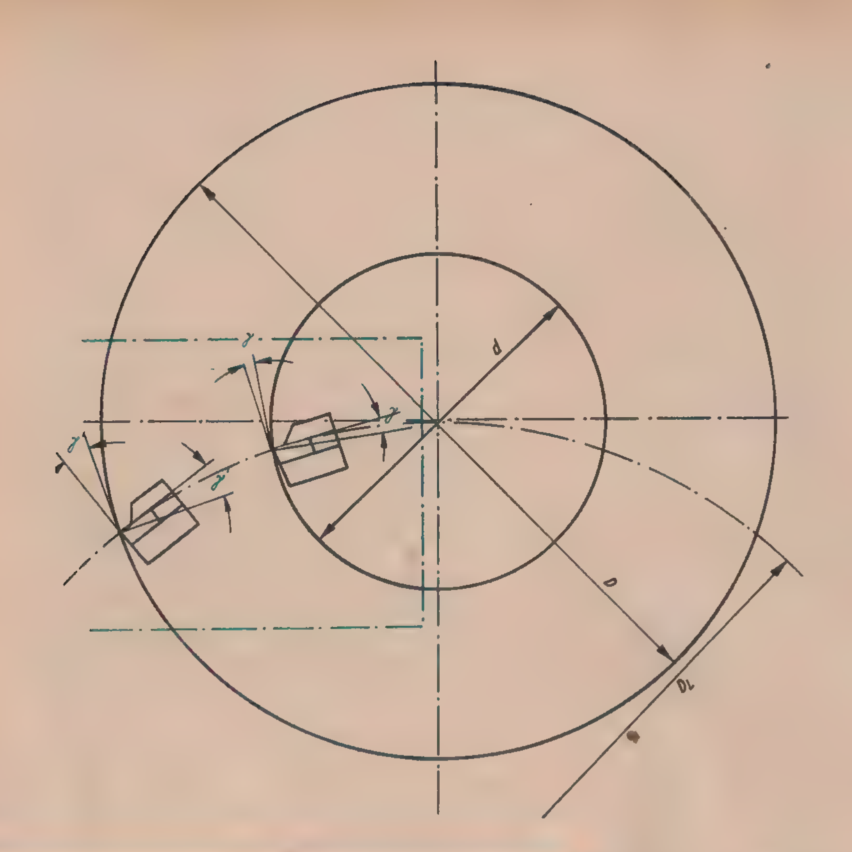
Wir bearbeiten auf der Revolverdrehmaschine nur Grauguß- und Tempergußteile, da wir bei Stahl mit Hartmetall schon sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten erreichen, so daß ein Einsatz der Schneidkeramik hier unwirtschaftlich wäre. Systematisch versuchten wir, mit den uns zur Verfügung stehenden Mitteln (KW 60 bzw. KW 90) und einem auf entsprechendes Maß gefrästen Vierkantstahlhalter, der uns als Befestigung des Klemmhalters diente, die einzelnen Arbeitsgänge mit Schneidkeramik auszuführen. Dabei verwendeten wir vor allem die Plättchen der Sorte KWN des VEB Keramische Werke Neuhaus Schierschnitz und haben damit die besten Erfolge erzielt.

Für das Schlichten beim Längsdrehen benutzten wir die für Schneidkeramik günstigsten Werte (Schnittwerte von 250 . . . 300 m/min bei einem Vorschub von 0,15 . . . 0,35 mm/U).

Eines der größten Hindernisse war und ist, daß beim Schlichten bzw. Schruppschlichten Schneidkeramik nur angewendet werden kann, wenn der Guß einwandfrei ist, wenn keine Lunker, poröse oder harte Stellen auftreten. Dieses Problem der Gußqualität können wir natürlich nicht allein lösen.

Man braucht nicht unbedingt erst Klemmhalter zu konstruieren, um auf der Revolverdrehmaschine arbeiten zu können. Fürs erste genügen die bekannten KW 60 bzw. KW 90. Es genügen stabile Stahlhalter zur Aufnahme der Klemmhalter. Wie Abb. 4 zeigt, haben wir auf dem Stahlhalter einen Blechschutz angebracht, um einen Schutz gegen die Späne zu schaffen. Er ist zufriedenstellend.

Für die in unserem Werk gefertigten Revolverdrehmaschinen der Typen DRT 36 und DRT 50 werden von uns heute die Lagerbuchsen mit Keramik bearbeitet. Ihre Längen liegen zwischen 80 . . . 100 mm, ihr Durchmesser bei 50 mm und mehr. Auf unserer Maschine des Typs DRT 63, Baujahr 1962, hatten wir beim Schlichten eines Teiles mit Hartmetall eine Laufzeit von 2 min, die Schnittgeschwindigkeit betrug $v = 70$ m/min und der Vorschub $s = 0{,}2 \ldots 0{,}3$ mm/U. Mit Schneidkeramik konnten wir diese Zeit auf



1 und 2 = Längsdrehhalter für die Bearbeitung in Indexstellung;
3 und 4 = Längs- und Plandrehhalter;
5 = Plandrehhalter.

Veränderung der Schnittverhältnisse beim Plandrehen. DL = Lochkreisdurchmesser des Revolverkopfes = 270 mm, D = 180 mm, d = 90 mm.

Die selbstgefertigten Stahlhalter im Einsatz (unten).

0,5 min verkürzen. Durch eine entsprechend höhere Drehzahl erhöhte sich die Schnittgeschwindigkeit auf v = 200 ... 350 m/min, wobei sich die Oberflächenqualität ebenfalls beträchtlich verbesserte. Bei einer Fertigung von rund 1600 Lagerbuchsen pro Jahr beträgt die Einsparung 2400 min oder etwa 40 h. Es gibt aber in unserem Werk noch etwa 40 000 Teile, die mit Schneidkeramik bearbeitet werden können. Das entspräche dann einer Einsparung von 600 Normstunden im Jahr.

Den Halter haben wir heute schon wieder weiterentwickelt. Wir fertigten einen zweiten an, der es uns ermöglicht, auf Index eingerastet zu arbeiten und trotzdem noch verschiedene Durchmesser einzustellen. Dabei ist eine stabile Spannung garantiert. Maßhaltigkeit und Maßgenauigkeit werden dadurch besser als zuvor gewährleistet. (Zerspanungskräfte werden besser aufgenommen, und ein Verdrücken des Halters ist ausgeschlossen.)

Bei den Werten n = 900 U/min; s = 0,22 mm/U; a = 1 mm; d = 90 mm; l = 90 mm; v = 255 m/min erreichte das Keramikplättchen eine Standzeit von 75 min pro Kante. Nachdem wir diese Versuche erfolgreich abgeschlossen und deren Ergebnisse in die Produktion eingeführt hatten, überprüften wir als nächstes auch die Möglichkeit, Schneidkeramik beim Plandrehen anzuwenden. Die ersten Versuche machten wir an Deckeln für die in unserem Werk gefertigten Mehrspindeldrehautomaten. Die Durchmesserdifferenzen zwischen Außen- und Bohrungsdurchmesser lagen



zwischen d = 180 ... 90 mm. Auch bei diesem Teil erreichten wir Schnittgeschwindigkeiten von 250 ... 350 m/min bei einer Spantiefe von a = 1 mm beim Schlichten und a = 3 mm beim Schruppschlichten. Unsere Versuche ergaben bei n = 900 U/min; s = 0,19 mm/U; a = 3 mm; D = 180 mm; d = 90 mm; v = 382 m/min eine Standzeit von 60 min pro Kante. Es gibt bei uns noch eine Vielzahl Deckel, Flansche, Ringe usw., die mit Keramik bearbeitet werden können. Die Durchmesserdifferenzen liegen dabei für den Außendurchmesser D = 90 ... 180 mm und für den Bohrungsdurchmesser d = 30 ... 80 mm. Die zu bearbeitenden Längen betragen 15 mm und mehr.

Bei Einführung der neuen Technik, neuer Verfahren und fortschrittlichster Methoden müssen natürlich auch die Normen geändert, das heißt dem neuesten Stand der Fertigung angepaßt werden. Darum wurden unsere Versuchsergebnisse ab 2. Mai 1963 in die neue Norm aufgenommen.

Während das Zentralinstitut für Fertigungstechnik immer noch knobelt und nach günstigen Lösungen sucht, wenden wir das Keramikdrehen auf Revolverdrehmaschinen bereits seit Monaten in der Praxis mit Erfolg an. Unsere gesammelten Erfahrungen werden wir der Zentralen Arbeitsgemeinschaft für Schneidkeramik der DDR zur Verallgemeinerung in allen Betrieben übermitteln.

Helmut Ulrich, Einrichter (28),
Dieter Hirschfeld, Revolverdreher (22),
Mitglieder der Brigade „Junger Sozialist"

MATHEMATIK

die Muttersprache der Technik

Mathematische Zeichen

Zu den ältesten Bestandteilen einer Sprache gehören die Zahlwörter. Diese Zahlen sind uns heute als natürliche Zahlen (1, 2, 3, 4, 5, ...) bekannt. Von der Zahl allein konnten sich aber die Menschen, die sie zuerst benutzten, noch keine Vorstellungen machen. Sie verstanden sie nur im Zusammenhang mit Gegenständen, die gezählt werden sollten. Es war eine große Leistung des menschlichen Geistes, der sich mit dem Prozeß der Arbeit entwickelte und umgekehrt natürlich auch auf diese fördernd einwirkte, die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, ... für sich allein zu betrachten und die zwischen ihnen bestehenden Gesetzmäßigkeiten aufzudecken. Heute bezeichnen die Mathematiker alle Größen als Zahlen, auf die man die bekannten Grundrechnungsarten anwenden kann.

Die kleinste natürliche Zahl ist die 1, eine größte natürliche Zahl gibt es nicht, da wir jede natürliche Zahl um 1 vermehren können. Demzufolge besitzt die Zahlenfolge der natürlichen Zahlen keine obere Grenze. Es gibt unendlich viele natürliche Zahlen:

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \ldots \infty$$

Hierbei ist das Symbol ∞ (unendlich) keine eigentliche Zahl mehr, es ist das Zeichen für eine Größe, die größer ist als jede noch so große angebbare Zahl. Dieses Zeichen wurde zuerst von dem Engländer John Wallis (1616–1703) eingeführt. Und so hat jedes Zeichen, jedes Symbol der Mathematik seine eigene Geschichte. Es ist zum Beispiel geschichtlich erwiesen, daß bei uns die Null als Zahl endgültig erst seit etwa 350 Jahren anerkannt worden ist. Diophant von Alexandrien, mit dem die griechische Mathematik ihren Höhepunkt erreichte, faßte im 3. Jahrhundert u. Z. die Null nicht als Zahl auf. Gerechnet hat man mit ihr schon etwa seit dem Jahre 100 u. Z., und die Inder haben etwa seit dem Jahre 650 die Null wie jede andere natürliche Zahl verwendet. Das Abendland erfuhr damals von den indischen Rechenkünsten nur wenig, so daß bei uns diese Entdeckungen von neuem gemacht werden mußten. Seit dem 12. Jahrhundert fing man im Abendlande zuerst vorsichtig, dann immer sicherer mit der Null zu rechnen an, bis Descartes in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts die letzten Hindernisse in der Anerkennung der Null als Zahl beseitigte.

BEZIEHUNGSZEICHEN

$=$ **gleich**
Der englische Arzt Robert Recorde (1510 bis 1558) führte 1557 das Gleichheitszeichen ein, das aber erst über 100 Jahre später allgemein angewandt wurde.

$\equiv$ **identisch gleich**

$\neq$ **ungleich, verschieden von**

$\approx$ **angenähert, nahezu gleich**

$<$ **kleiner als**

$>$ **größer als**

$\leqq$ **kleiner oder gleich, höchstens gleich**

$\geqq$ **größer oder gleich, mindestens gleich**

$\ll$ **klein gegen**

$\gg$ **groß gegen**

$\gtrless$ **größer oder kleiner**

Diese Ungleichheitszeichen wurden wie der Multiplikationspunkt schon von dem Engländer Thomas Harriot (1560–1621) in einem erst 1631 gedruckten Werk gebraucht.
Sie kamen, veranlaßt durch Leibniz, ab 1693 allgemein in Anwendung.

$\hat{=}$ **entspricht**

... **bis**

/ **je, pro, in, für, auf, z. B.: kg/m, kg je m**

ALGEBRA

% **vom Hundert, Prozent, Hundertstel**

‰ **vom Tausend, Promille, Tausendstel**

$|a|$ **absoluter Betrag der Zahl a** (oder auch kurz: Betrag von a)
Buchstabengrößen wurden ohne verbindende Rechenzeichen schon um 1237 von Jordanus Nemorarius gebraucht, 1591 führte sie der französische Mathematiker François Viète oder Viëta in Aufgaben und Rechnungen ein. Er verwandte in seinen Rechnungen die großen lateinischen Buchstaben, während dann Harriot die uns noch heute geläufigen kleinen lateinischen Buchstaben gebrauchte.

$+$ **und, plus** (Addition)

$-$ **weniger, minus** (Subtraktion)
Wir finden das Plus- und das Minuszeichen als Rechenzeichen zuerst bei dem berühmten Rechenmeister Michael Stifel (1487–1567), während der Leipziger Universitätsprofessor Johannes Widmann diese Zeichen bereits 1489 als Vorzeichen gebraucht.

$\cdot$ oder $\times$ **mal** (Multiplikation), z. B. $a \cdot b$ oder $a \times b$; das Multiplikationszeichen wird oft weggelassen, z. B.: $a\,b$
Der Multiplikationspunkt wurde wie die Ungleichheitszeichen schon von Thomas Harriot gebraucht.

: oder — **geteilt durch** (Division), z. B. $a : b$ oder $\frac{a}{b}$
Der Doppelpunkt als Divisionszeichen wurde 1657 durch den Engländer Oughtred

eingeführt und ab 1684 von Leibniz allgemein angewandt.
Der Bruchstrich wurde von Leonardo Pisano (1180–1250) in die Mathematik eingeführt, kam aber erst durch den französischen Mathematiker Vièta (1514–1603) in allgemeinen Gebrauch. Die Dezimalbruchschreibweise nach dem mittelasiatischen Gelehrten Al-Kaschi (1427) setzte sich in Europa erst seit dem 16. Jahrhundert immer mehr durch.

a^m — **a hoch m, m-te Potenz von a** (Potenzierung)
Die Schreibweise des Exponenten (rechts erhöht an die Grundzahl) ist im Jahre 1637 von dem großen französischen Mathematiker René Descartes (1596–1650) eingeführt worden.

$\sqrt{\ }$ — **Wurzel aus** (Radizieren); ohne Angabe des Wurzelexponenten ist immer die Quadratwurzel gemeint ($\sqrt[2]{\ }$)
Nachdem schon verschiedene, nicht so übersichtliche Symbole verwendet wurden, 1524 von dem berühmten deutschen Rechenmeister Adam Ries (1489–1559) eingeführt.

$\sqrt[n]{\ }$ — **n-te Wurzel aus**
Die Einfügung des Wurzelexponenten führte 1629 Girard ein.

$^b\log$ oder $\log_b$ — **Logarithmen mit der Basis b,** z. B.: $5 = {}^2\log 32 = \log_2 32$

lg — **dekadischer oder briggscher Logarithmus** (Basis 10), z. B.: $2 = \lg 100$

ln — **natürlicher Logarithmus**, z. B.: $1 = \ln e$

() [] {} — **runde, eckige, geschweifte Klammern** (bezeichnen die Reihenfolge der Operationen)
1629 durch Albert Girard (1590–1632) eingeführt.

! — **Fakultät**, z. B.: $6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$

$\binom{n}{k}$ — **Binominalkoeffizient** (gelesen n über k)

GEOMETRIE

$\perp$ od. $\underline{\uparrow}$ — **rechtwinklig zu, senkrecht auf, orthogonal**

$<$ od. $\sphericalangle$ — **Winkel**, z. B.: $< ABC$ oder $\sphericalangle ABC$

∟ — **rechter Winkel**

$||$ — **parallel**

$\uparrow\uparrow$ — **gleichsinnig parallel**, parallele Strecken mit gleicher Orientierung

$\uparrow\downarrow$ — **gegensinnig parallel**, parallele Strecken mit entgegengesetzter Orientierung

— **parallel und gleich**

$\triangle$ — **Dreieck**

$\sim$ — **ähnlich**, proportional, z. B. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

$\cong$ — **deckungsgleich**, kongruent

$\overline{AB}$ — **Strecke AB**

$\overset{\frown}{AB}$ — **Bogen AB**

° ′ ″ — **Grad, Minute, Sekunde** — als Maß für Winkel und Kreisbogen
Die Zahl 360 als Gradeinteilung für den Vollwinkel ist wahrscheinlich gewählt worden, da sie sehr viele verschiedene Teiler besitzt und außerdem etwa gleich der Zahl der Tage eines Jahres ist. Sie ist das Sechsfache der Zahl 60, die als Grundzahl eines Sexagesimalsystems (lat. sexagesimus = der sechzigste) Jahrtausende von großer Bedeutung war. Das bei den Babyloniern übliche Rechnungsjahr von 360 Tagen ist vielleicht eine Folge oder auch Ursache des Sexagesimalsystems.
Mit unserem Dezimalsystem ist diese Winkeleinteilung natürlich schwer verträglich. Man hat daher in manchen Ländern den rechten Winkel in 100 Teile geteilt. Auch in Deutschland ist durch einen Erlaß im Jahre 1937 der rechte Winkel zu 100 Neugrad (100^g), auch Gon genannt, eingeführt, ohne daß sich dieses Maß, im Gegensatz zu Frankreich, bisher in größerem Umfange durchgesetzt hat. Der Neugrad wird in Hundertstel, diese abermals in Hundertstel, sogenannte Neuminuten (^{c}) und Neusekunden (^{cc}), unterteilt.

g — **Neugrad**

c — **Neuminute**

cc — **Neusekunde**

rad — **Radiant** (Der Winkel vom Bogenmaß 1)

lim — **Limes, Grenzwert**; $\rightarrow$ — **strebt gegen**; ∞ — **unendlich**
z. B.: $\lim\limits_{n \to \infty}(1 + \frac{1}{n})^n = e$. Lies Limes von $(1 + \frac{1}{n})^n$ ist e, wenn n über alle Grenzen wächst oder wenn n gegen unendlich geht.

Σ — **Summe** (Sigma)

$\sum\limits_{i=1}^{n}$ — **Summe, in der i** (der Summationsindex) **von 1 bis n läuft.**

f( ), φ( ) — **Bezeichnung einer Funktion,** z. B.: $y = f(x)$; $u = \varphi(x, y, z)$

Δ — **Differenz, Änderung** (Zu-, Abnahme)

d — **Differential**

′, ″, ‴, IV oder ˙, ¨, ..., ... — **Bezeichnung der aufeinanderfolgenden Ableitungen einer Funktion mit einer Veränderlichen**

$\frac{d}{dx}, \frac{d^2}{dx^2}, \ldots$ — **... erster, zweiter, ... Differentialquotient**

$\int$ — **unbestimmtes Integral**

$\int_a^b$ — **bestimmtes Integral von der unteren Grenze a bis zur oberen Grenze b**

(Geschichtliche Angaben nach „Mathematik und Leben", VEB Fachbuchverlag Leipzig.)

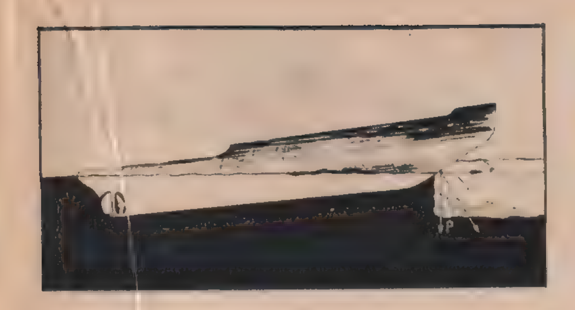


Die gigantische Kraft des sowjetischen Atomeisbrechers „Lenin" wird aus dieser Aufnahme ersichtlich.

Bahnbrecher der Winterschiffahrt

VON DIETRICH STROBEL

Rechts: Dem nimmermüden Einsatz der Besatzung des Eisbrechers „Wijuga" ist es zu verdanken, daß unser Überseehafen Rostock im vergangenen Jahr offenblieb.



Der Eisbrecher wirkt durch die senkrechte Kraft (P), die beim Auflaufen auf das Eis entsteht. Je nach der Eisdicke vertrimmt er dabei mehr oder weniger stark.



Die Form des Rumpfes ist für einen Eisbrecher von großer Wichtigkeit. Dem Eisdruck keinen waagerechten Angriffspunkt bietend, sorgt sie dafür, daß das einmal eingeklemmte Fahrzeug nicht zermalmt, sondern emporgehoben wird.



Gewöhnlich wenig beachtet in polaren Breiten operierend, schlägt die große Stunde der Eisbrecher mit Beginn der Eissaison. Bizarre Packeisberge und riesige Eisfelder verschließen dann oft die Häfen. An eine Weiterführung des Seeverkehrs ist vielerorts nicht zu denken. Der Überseehafen Rostock blieb aber im vergangenen Winter offen. Trotz arktischer Kältegrade meldete er 55 Schiffsankünfte und 24 000 t Mehrumschlag als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Eisbrecher bahnten hier den Frachtschiffen den Weg. Allen voran der sowjetische Eisbrecher „Wljuga", der als Retter in der Not nicht weniger als 235 Schiffen aus der ‚Klemme' half.

Die Eisblockade ist von alters her eine Geißel der Länder an der Ostsee. Sobald sich die Häfen mit einer Eisdecke überzogen, kam die Schiffahrt zum Erliegen. Nur acht bis neun Monate – von Ostern bis in den Spätherbst – lief die Fahrenszeit. Den Rest des Jahres befanden sich die Schiffe in Winterlage, vertäut im Heimathafen. Trotzdem war es manchmal nötig, sich der Eisbekämpfung anzunehmen, wenn sich die Schiffe auf der letzten Reise verspätet hatten.

Um nicht angesichts des Heimathafens umzukehren, gingen die Besatzungen mit Eisäxten und Eissägen der Barriere zu Leibe. Es dauerte mitunter wochenlang, bis endlich die unbeholfenen, ihrer Segel nicht mächtigen Fahrzeuge eingetreidelt werden konnten.

Das ‚Eineisen' war nicht ungefährlich und beschränkte sich weniger auf die Weiterführung des Seeverkehrs als vielmehr auf die Bergung der ob ihrer hölzernen Bauweise zerbrechlichen Schiffe. Eisäxte und -sägen sind übrigens auch heute noch gebräuchliche Eisbekämpfungsmittel, wenn es darum geht, im Hafen kleinere eingefrorene Fahrzeuge schwimmfähig zu halten und vor plötzlichem Hochwasser zu schützen.

Die schweren Eiswinter lähmten den sich ausweitenden Seehandel jedesmal empfindlich. Namentlich in jenen Gebieten, denen der Winter fast ein halbes Jahr lang seine eisige Fessel anlegte. Kein Wunder, daß sich, bezogen auf den Ostseeraum, gerade russische und finnische Kaufleute des Problems der Eisbekämpfung annahmen.

Als Mitte des vorigen Jahrhunderts die Dampfmaschine in den Dienst der Schiffahrt trat und der Holz- zum Eisenschiffbau überging, waren die wesentlichen Voraussetzungen gegeben. Im Jahre 1864 gelang dem Kronstädter Kaufmann Britneff mit dem nach seinen Angaben veränderten Vorsteven des Dampfers „Pailot" der erfolgreiche ‚Durchbruch'. Aus den ständig weiter vervollkommneten eisbrechenden Schiffen gingen schließlich die Eisbrecher – die Bahnbrecher der Winterschiffahrt – hervor.

Erinnert sei nur an solche berühmten Vertreter wie den „Jermak" oder an den die Nobile-Expedition rettenden „Krassin". Und nicht zu vergessen die im Rahmen des Geophysikalischen Jahres als ‚Mädchen für alles' eingesetzten Eisbrecher in der Arktis sowie das erste friedlichen Zwecken dienende Atomschiff, die „Lenin".



Zwei dänische Eisbrecher waren erforderlich, um im vergangenen Winter dem Tanker „British Councillor" einen Weg durch die Eiswüste der Ostsee zu bahnen.

Die Konstruktion ist entscheidend

Obwohl er dem Hochseeschlepper zum Verwechseln ähnlich sieht, besitzt der Eisbrecher dennoch eine ganze Reihe spezieller Merkmale. Am sichtbarsten ist zweifellos der kurz oberhalb der Wasserlinie schräg abgewinkelte Eisbrechersteven, die rundliche, stark verformte Außenhaut und die gedrungene, ja geradezu ‚flunderähnliche' Schiffsform. Auf Grund seines stark geneigten Unterwasservorschiffs kann sich der Eisbrecher regelrecht auf das Eis schieben. Je nach der Eisdicke so weit, bis sie unter der Last des aus dem Wasser steigenden Vorschiffes nachgibt und bricht. Ohne diese ‚Kletterfähigkeit' würde auch ein Eisbrecher hoffnungslos steckenbleiben. Das Schneiden und Zurseitedrücken des Eises ist allenfalls bei leichtem Packeis möglich. Nicht aber bei Kerneis, das in harten Wintern in der Ostsee 100 cm dick zu werden pflegt. So waren dann auch die in früheren Jahren versuchsweise eingesetzten gepanzerten Kriegsschiffe zum Eisbrechen völlig ungeeignet, obwohl sie die im Gürtelbereich der Eisbrecher 30 ... 50 mm starke Außenhaut bei weitem übertrafen.

Um eine Vorstellung von der Leistungsfähigkeit moderner Polareisbrecher zu bekommen, sei erwähnt, daß sie Eis bis zu einer Mächtigkeit von 6 m brechen können.

Ebenso wie die Stevenkontur haben auch die übrigen Schiffskonturen recht ungewöhnliche Formen. Gerade Seitenwände und paralleles Mittelschiff gibt es nicht. Außenhaut und Spante verlaufen besonders im Bereich der Wasserlinie stark gekrümmt.

Da diese Bauweise dem Eisdruck keinen waagerechten Angriffspunkt bietet, sorgt sie dafür, daß der Eisbrecher im Ernstfall emporgehoben und nicht zerdrückt wird. Trotzdem bleibt es nicht aus, daß Eisbrecher auch hin und wieder eingeschlossen werden. Deshalb sind seegehende Eisbrecher mit Schlingeranlagen ausgerüstet. Durch schnelles Umpumpen großer Wassermengen von einer



Schiffsseite zur anderen können sie sich lösen und aus der gefährlichen Umklammerung befreien.

Der „Moskwa", einer der sowjetischen Rieseneisbrecher, ist imstande, innerhalb 120 Sekunden 480 t Seewasser umzutrimmen. Die maximale Schräglage beträgt dabei 14°.

Pfadfinder und Schrittmacher

Die Navigation auf einem Eisbrecher ist ein Kapitel für sich. Während des Eiswinters sind viele Seezeichen eingezogen, und den verbliebenen Tonnen und Feuerschiffen ist nicht ohne weiteres zu trauen. Oft können sie von ihren Positionen durch driftende Eisfelder abgetrieben werden. Hinzu kommt die Sichtbehinderung durch Nebel und Schneetreiben und den kurzen Wintertag. Andererseits ist gerade die Schiffahrt in der Ostsee auf eine peinlich genaue Standortbestimmung angewiesen. Viele Dampferrouten verlaufen noch heute — eingedenk der Minengefahren — auf ‚Zwangswegen'. Die Fahrwasser sind schmal und schwierig befahrbar.

Auf die die Richtung ‚markierenden' Eisbrecher muß also hundertprozentig Verlaß sein. Sie haben deshalb umfangreiche Funkmeß- und -peilanlagen wie überhaupt eine auf hohem Niveau stehende Ausrüstung. In polaren Gebieten entfallen aller-



Links: Schlepper und Eisbrecher zugleich ist die „Uecker", die hier vor Warnemünde arbeitet.

Links oben: Schwedens größter Eisbrecher „Oden".

Darunter: Der am Nördlichen Seeweg stationierte sowjetische Eisbrecher „Moskwa".

Der Größenvergleich zeigt, wie die Ostsee-Eisbrecher im Schatten ihrer arktischen Kollegen stehen. Ebenso imponierend ist eine Gegenüberstellung der Hauptdaten beider Schiffe.

	„Moskwa"	„Oden"
Baujahr	1962	1957
BRT	11 000	4000
Länge über alles	122	83 m
Breite	24,5	19,4 m
Tiefgang	10,5	7,0 m
Verdrängung	13 000	5000 t
Maschinenleistung	22 000	10 500 PS
Geschwindigkeit	18	16 kn
Besatzung	100	73 Mann
Bricht Eis bis ungefähr	600	200 cm

dings die ‚vorgeschriebenen Bahnen'. Hier geht es nicht mehr stur nach Karte. Der Schiffskurs hat sich den Eisverhältnissen zu beugen. Große Umwege durch natürliche Eisrinnen werden in Kauf genommen. Polareisbrecher führen deshalb Hubschrauber mit, die die Eisverhältnisse und die günstigste Durchfahrt auszukundschaften haben.

Gefürchteter als das Überwinden des Festeises ist das Passieren der Packeisfelder. Packeis entsteht, wenn Stürme und Strömungen die noch dünne Eisdecke aufbrechen und die Schollen über- und untereinander schieben. Es bleibt gewöhnlich auf dem offenen Meer ununterbrochen in Bewegung. Eine Fahrrinnenspur durch das Packeis ist deshalb schnell wieder ‚verwischt'. Packeisfelder erfordern den ständigen Einsatz eines Eisbrechers. Er dient dabei nicht nur als Schrittmacher, sondern auch als tatkräftiger Vorspann, indem das folgende Schiff auf den Haken genommen wird. Da sich unweigerlich Schollen zwischen die beiden Fahrzeuge zwängen, werden sie so eng gekoppelt, daß der Bug des Frachters in eine dafür vorgesehene Ausbuchtung am Eisbrecherheck ragt. Beide Schiffe bilden dabei eine Tandem-Einheit, die aussichtsreicher vorwärtskommt.

Eisbrecher, die in der Hauptsache Packeis – wie etwa in der Ostsee – zu bezwingen haben, verfügen allgemein über Bugpropeller. Die Vorderpropeller spülen Wasser und Eistrümmer vom Bug fort und verringern auf diese Weise den Reibungswiderstand zwischen Eis und Schiff. Bei sehr widerspenstigem Packeis erzeugen sie durch abwechselndes Vor- und Rückwärtsfahren eine Wasserströmung, der auch die stärkste Barrikade auf die Dauer nicht gewachsen ist.

Aus der bisherigen Schilderung läßt sich ermessen, daß die Antriebsanlagen von Eisbrechern stark sein und über lange Zeiträume die volle Leistung hergeben müssen. Eisbrecher sind deshalb große Brennstoffkonsumenten. So bot sich für den Nachschub für abgelegene arktische Stützpunkte in idealer Weise der Atomantrieb an. Durch diese modernste Antriebsanlage für Schiffe stieg die Einsatzdauer auf 400 Tage, wie das Beispiel des sowjetischen Atomeisbrechers „Lenin" zeigt. Die Eisbrecher in der Ostsee stehen demgegenüber im Schatten ihrer arktischen „Kollegen". Für sie gelten andere Maßstäbe. Sie besitzen meist dieselelektrische Antriebsanlagen, die sich den unterschiedlichen Betriebsbedingungen gut anpassen und obendrein leicht von der Brücke aus steuern lassen.

Sollte auch in diesem Winter wieder starker Eisgang auf der Ostsee herrschen, dann dürfte es für jeden Leser interessant gewesen sein, durch diesen Beitrag einen kleinen Einblick in den Tätigkeitsbereich der Eisbrecher und ihrer Besatzungen erhalten zu haben.



erhielt Antwort

Der Minister für Bauwesen zum Thema HP-Schalen

In den Heften 7 und 9 der Zeitschrift „Jugend und Technik“ wird eine interessante Diskussion über die Anwendung der HP-Schalen geführt. Die Kritik an dem Ministerium für Bauwesen, schneller auf Vorschläge zu reagieren und Entscheidungen einzuleiten bzw. zu treffen, ist richtig. Ich habe die Artikel zum Anlaß genommen, um entsprechende Schlußfolgerungen zu treffen.

Ich begrüße die Initiative der Mitarbeiter der Zeitschrift „Jugend und Technik“ und der jungen Neuerer im Bauwesen in ihrem Bestreben, den bautechnischen Aufwand unserer Baukonstruktionen durch die Einführung technischer Neuerungen weitgehend zu senken und somit Material, Arbeitszeit und Kosten zu sparen. Nur durch einen ständigen wissenschaftlichen Meinungsstreit und eine damit verbundene breite Diskussion mit Neuerern und Rationalisatoren werden wir unter der Voraussetzung richtiger, auf unsere volkswirtschaftlichen Belange abgestimmter Schlußfolgerungen die Entwicklung im Bauwesen vorantreiben. In der Erreichung des technisch-wissenschaftlichen Höchststandes in den Betrieben der Bau- und Baustoffindustrie liegen die entscheidenden Reserven zur Erfüllung der vor uns stehenden großen Bauaufgaben.

Bei der Einführung neuartiger Dachkonstruktionen in die Produktion kann nicht von einer spezifischen Entwicklung, wie der HP-Schale, allein ausgegangen werden, vielmehr sind alle progressiven Flächentragwerke als Teilkomplex der Dachkonstruktionen vor einer endgültigen Entscheidung zu untersuchen. Die technisch-ökonomische Entwicklung in der DDR gestattet es uns nicht, eine Vielzahl von Konstruktionsvarianten nebeneinander in die Praxis einzuführen, weil dies den Prinzipien der Massenproduktion von Bauelementen mittels hochmechanisierter Fertigungsverfahren und der Durchsetzung der Fließfertigung bei der Bauausführung widersprechen würde. Das Ziel der technisch-wissenschaftlichen Untersuchungen muß darauf gerichtet sein, bei komplexer Betrachtung von Konstruktionen, Vorfertigung, Transport und Montage die Lösung festzustellen, die den höchsten volkswirtschaftlichen Nutzen gewährleistet.

Zur Zeit stehen in der DDR zwei neuzeitliche Schalenkonstruktionen im Wettbewerb, die in der Zeitschrift „Jugend und Technik“ behandelte HP-Schale und die Wellenschale nach Dr. Rühle — Dr. Hofmann, TU-Dresden. Da die Materialkennwerte beider Konstruktionen annähernd gleich sind und die Entwicklungsmöglichkeiten ähnlich eingeschätzt werden, habe ich die Deutsche Bauakademie angewiesen, im Rahmen einer vorläufigen Direktive den generellen weiteren Verfahrensweg in Forschung, Projektierung, Vorfertigung und Montage festzulegen. Diese Ausarbeitung liegt im Entwurf vor und wird z. Z. in den Fachkreisen, darunter auch bei den Urhebern der Konstruktionen, diskutiert. Ich werde diese Direktive bis zum 15. November 1963 herausgeben. Die Direktive ist verbindlich für alle Projektierungs- und Ausführungsbetriebe des Bauwesens.

Um für die derzeitige Etappe Klarheit über die wirtschaftlichste montagefähige Schalenkonstruktion und der Einordnung in den Baukasten zu bekommen, habe ich die Deutsche Bauakademie weiterhin angewiesen, zur Lösung dieser Aufgabe bis zum 30. Oktober 1963 eine ständige Arbeitsgemeinschaft zu bilden, in der auch die Urheber der Schalenkonstruktionen mitwirken sollten. Im Rahmen des Arbeitsprogramms dieser Arbeitsgemeinschaft sollen die gesammelten Erkenntnisse bei der Vorfertigung von Schalenelementen und der Montage bei bereits ausgeführten Bauwerken analysiert und ausgewertet werden. Die Erfahrungen bei einigen Bauvorhaben mit Schalenkonstruktionen machen es notwendig, weitere Probleme der Stabilität und Konstruktion mit wissenschaftlicher Gründlichkeit vor einer breiten Einführung in die Produktion zu lösen.

Unabhängig von diesen Festlegungen, die zu einer generellen Klärung des Einsatzes und des Anwendungsgebietes von Schalenkonstruktionen führen sollen, werden mit meiner Zustimmung weitere Bauwerke mit vorgefertigten Schalen errichtet, um noch mehr praktische Erfahrungen zu sammeln.

Ich hoffe, daß sich noch mehr Ingenieure und Wissenschaftler mit neuzeitlichen, ökonomischen Konstruktionslösungen unter Berücksichtigung der internationalen Erfahrungen, insbesondere der der UdSSR, beschäftigen.

Wir werden damit nicht nur auf dem Gebiet der Dachkonstruktionen die volkswirtschaftlich optimalsten Lösungen erreichen, sondern auf den verschiedensten Gebieten den Nutzeffekt der Investitionen durch Senkung des Bauaufwandes, der Verkürzung der Bauzeiten und Steigerung der Arbeitsproduktivität erhöhen. Das ist auch gleichzeitig ein wichtiger Beitrag zur Verwirklichung des Ministerratsbeschlusses vom 14. Juni 1963 über die Anwendung des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung der Volkswirtschaft im Bauwesen.

gez. Wolfgang Junker,
Minister für Bauwesen

Das entschleierte Orakel

In einem der Länder des Orients gab es einstmals ein berühmtes Orakel. Im Gegensatz zu den übrigen Orakeln verkündete nicht eine Gottheit, sondern drei ihre Sprüche: der Gott der Wahrheit, der Gott der Lüge und der Gott der Diplomatie. Diese Gottheiten waren als völlig gleich aussehende Figuren vor dem Altar aufgestellt, vor denen die Menschen niederknieten, die einen Rat suchten. Die „Gottheiten" beantworteten sehr bereitwillig alle Fragen. Da sie aber einander gleich waren, konnte niemand sagen, ob der Gott der Wahrheit antwortete, dem man glauben muß, oder der Gott der Lüge, der nie die Wahrheit sagt, oder der Gott der Diplomatie, der entweder lügen oder die Wahrheit sagen kann. Das kam den Priestern sehr zustatten und förderte die Popularität des Orakels: Die „Götter" hatten immer recht. Es fand sich aber einmal ein Mann, der das vollbringen wollte, was den größten „Weisen" nicht gelungen war. Er beschloß herauszubekommen, welchen der Götter er jeweils vor sich hatte. Der Mann ging in den Tempel und fragte den Gott, der links stand: „Wer steht neben dir?"

„Der Gott der Wahrheit" – war die Antwort.

Da fragte er den in der Mitte stehenden Gott: „Wer bist du?"

„Der Gott der Diplomatie" – war die Antwort.

Die letzte Frage stellte er dem rechts stehenden Gott: „Wer steht neben dir?"

„Der Gott der Lüge" – erklang die Antwort.

„Jetzt ist alles klar", sagte der Mann.

Was hatte er aus den Antworten der Orakel erfahren?

Buchstabenfolge

Gegeben sind die ersten Glieder einer gewissen Buchstabenfolge: E, Z, D, V, F, . . .

Können Sie die Gesetzmäßigkeit herausfinden, nach der die Folge aufgestellt wurde, und einige der folgenden Glieder nennen?



Denkaufgaben

Zwei Behälter

Zwei Behälter, deren Rauminhalt je 540 l beträgt, sind mit Wasser gefüllt. Aus dem ersten Behälter laufen in jeder Minute 25 l Wasser heraus, aus dem zweiten 15 l.

Nach wieviel Minuten verbleibt im zweiten Behälter eine 6mal größere Wassermenge als im ersten?

Zwei Kessel

In einem Kessel befanden sich 720 m³ Wasser, in einem anderen 840 m³. Um 6 Uhr morgens begann man, das Wasser aus dem ersten Kessel mit Hilfe einer Pumpe mit einer Leistung von 48 m³/h auszupumpen, und um 8 Uhr wurde eine Pumpe mit einer Leistung von 72 m³/h zum Auspumpen des zweiten Kessels in Betrieb gesetzt.

Wann verblieb in beiden Kesseln die gleiche Wassermenge?

Stiere auf der Weide

Auf einer Wiese mit einer Fläche von $3\frac{1}{3}$ Ackern[1]) weideten 12 Stiere; nach 4 Wochen hatten sie das gesamte Gras abgefressen, das anfangs auf der Wiese war, und außerdem noch das, was im Laufe der 4 Wochen nachgewachsen war. Auf einer anderen Wiese mit einer Fläche von 10 Ackern weideten 21 Stiere; diese Stiere hatten nach 9 Wochen das Gras abgefressen, das sich anfangs dort befunden hatte, und außerdem das, was in diesen Tagen nachgewachsen war.

Wieviel Stiere muß man auf eine Wiese von 24 Ackern lassen, damit sie unter gleichen Bedingungen 18 Wochen gefüttert werden können?

Wir wollen die Bedingungen dieser Aufgabe, die von Isaac Newton (1648 . . . 1727) stammt, präzisieren. Offensichtlich müssen wir zusätzlich noch folgende Voraussetzungen festlegen:

1. Der Wuchs des Grases, das sich im Augenblick des Weidebeginns auf der Wiese befindet, ist gleichmäßig für alle Wiesen.
2. In jeder Woche wächst auf einem Acker jeder beliebigen Wiese die gleiche Menge an Gras nach.
3. Der tägliche Grasverbrauch für jeden Stier ist ebenfalls gleich.

[1]) Acker ist ein altes Feldmaß; z. B. 1 sächs. Acker = 2 Morgen = 5534 m².

Ein Teil der Aufgaben ist dem Buch „Zeichnen hilft rechnen" aus dem VEB Fachbuchverlag Leipzig entnommen.



DR. KURT WITTHAUER

Die Erde ist größer



„Patria o muerte" – „Vaterland oder Tod" –, mit dieser Losung errichteten die Söhne und Töchter Kubas das erste sozialistische Land auf amerikanischem Territorium.

Oben: 12. Oktober 1492: Christoph Columbus betritt mit dem Schwert auf der Antilleninsel Guanahani (San Salvador) amerikanischen Boden. Das Zeitalter der Kolonialisierung durch europäische Großmächte hat begonnen.

Wer sich über die politische Gliederung der Kontinente unterrichten und damit die auf unserer Erde wirkenden politischen Kräfte und Gewichte richtig verstehen und einschätzen will, darf von den in Frage kommenden Größenordnungen nicht absehen. Wer sich unter einer Fläche von 22,4 Mio. km² der Sowjetunion, 8,5 Mio. km² für Brasilien oder knapp 84 000 km² für Österreich nichts vorzustellen vermag, wird schon von den in Frage kommenden Dimensionen her nur schwerlich das rechte Verständnis für diese Länder gewinnen. Und wenn von solchen neuen Staaten Afrikas wie Sudan, Kongo oder Algerien die Rede ist, sollte man zunächst einmal wissen, daß die Fläche der Deutschen Demokratischen Republik jeweils mehr als zwanzigmal darin aufgeht.

Auch wenn man sich ins Gedächtnis zurückruft, daß die Oberfläche der Erde 510 Mio. km² beträgt, die Landflächen insgesamt 150 Mio. km² ausmachen, und nach Abzug der Kälte- und Trockenwüsten sowie kleinerer Gebiete der größten Höhen und der dichten Urwälder, der Raum, von dem die Menschheit lebt, mit etwa 95 Mio. km² zu bemessen wäre, ist noch keine rechte Vorstellung von den tatsächlichen Größen vermittelt. Man muß vergleichen können! Wie oft sieht man sich aber verlegenem Schweigen gegenüber, wenn man etwa die Hörer eines Vortrages zu Gegenwartsfragen des Weltgeschehens nach der Größe der Deutschen Demokratischen Republik fragt, eines Gebietes also, daß man sich in seiner Ausdehnung doch einigermaßen gegenständlich vorstellen kann. Nicht um Zahlen ihrer selbst willen im Gedächtnis zu behalten, sollte man von den 108 300 km²



der DDR wissen. Vielmehr wird man dann richtig einschätzen, daß Spanien fünfmal oder die Volksrepublik Polen dreimal größer sind als die DDR, die ČSSR etwas größer und Österreich kleiner. Wird man aber auch schon von der Fläche her verstehen, daß wir mit ganz anderen Größenordnungen als die uns alltäglichen rechnen müssen, wenn von China oder Indien, von Brasilien oder Australien berichtet wird. Vor allem aber wird der Vergleich an Bekanntem, selbst Überschaubarem deutlich werden lassen, wie groß eigentlich die Erde ist – und wie groß damit auch ihre Schätze und Reichtümer, deren sinnvolle und gerechte Verteilung eine ebenso dringende wie dankbare Aufgabe der Gesellschaft und ihrer Organisationen ist.

Da der Weltreisende, der alle Meere und Kontinente sieht und erlebt, Ausnahme ist, sind wir im wesentlichen auf Karte und Globus angewiesen, wenn wir uns etwa für Kuba oder für Westsamoa interessieren. Gewiß ist auf dem Globus und auf der Karte der Maßstab verzeichnet, in dem die Zeichnung die Wirklichkeit verkleinert hat. Wird aber dieses notwendige Maß der Verkleinerung immer genügend beachtet? Erscheinen nicht deshalb zum Beispiel Südamerika oder Afrika kleiner als sie tatsächlich sind, weil ihnen unsere Atlanten nur wenige Kartenseiten (kleinen Maßstabes!) widmen können, während sie den uns näher liegenden Staaten Europas, die sich in den Weiten des brasilianischen Bundesstaates Amazonas oder der Mongolei recht klein ausnehmen würden, zahlreiche Karten größeren Maßstabes einräumen? 1 km^2 hat nun eben 1000 m $\times$ 1000 m = 1 000 000 m^2, und man darf die Beziehung der Menschenzahl zur Fläche nicht daran messen, daß man die Bevölkerung der Erde in Milliarden Menschen zählt (gegenwärtig 3,17), die Kontinente aber „nur" in Millionen Flächeneinheiten, also Quadratkilometern. Die Erde ist größer! – das sei jeder Betrachtung vorangestellt, deren Gegenstand über die verhältnismäßig kleinen Räume Europas hinausreicht.

Warum sich politische Karten ändern

Jede Karte, die Auskunft gibt über die politische Gliederung der Erde oder ihrer Teile, kann bestenfalls den Stand der Dinge vermitteln, der dem Zeitpunkt ihrer Herstellung entspricht. Bestenfalls; denn in den vergangenen Jahren war manche solche Karte in Einzelheiten schon überholt, als sie frisch ausgedruckt vorlag. Es gehört eben zu den Kennzeichen des so lebendigen Abschnittes der Entwicklung der Menschheit, in dem wir leben, daß politische Karten – und ebenso entsprechende textliche Darlegungen – rasch von der Wirklichkeit überholt werden.
Es ist gegenwärtig nicht möglich, aus Karten und Atlanten, deren Erarbeitung und Herstellung um einige Jahre zurückliegt, zutreffende aktuelle Information über die Staaten der Erde zu gewinnen. Daß die Karten sich so rasch ändern, folgt aber nicht aus einer Reihe sich zufällig häufender Vorgänge und Erscheinungen. Vielmehr sind es, abgesehen von den territorialen Veränderungen im Gefolge der beiden Weltkriege, zwei große Komplexe von Vorgängen, die zu fortschreitender Änderung politischer Gewichte und damit zur Änderung politischer Karten geführt haben und auch noch weiter führen werden.

Werden und Wachsen der sozialistischen Staaten

Mit dem Sieg der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution im Jahre 1917 wurde auf den politischen Karten nicht nur schlechthin ein Wechsel der Farbe und der Staatsbezeichnung für das bisherige Gebiet des russischen Zarenreiches notwendig. Vielmehr trat damit eine neue Qualität staatlicher, ökonomischer, sozialer Ordnung in Erscheinung, wurde zielstrebig begonnen, die von Karl Marx vor mehr als hundert Jahren im Kommunistischen Manifest niedergelegten Ideen zu verwirklichen, begann sich zu erfüllen, daß Theorien zur materiellen Gewalt werden, wenn sie die Massen ergreifen. Lenin schuf nicht nur den Sowjetstaat, sondern mit und in ihm neue Beziehungen zwischen den zahlreichen Völkern, die im Zarenreich unterdrückt und in kaum anders als kolonial zu bezeichnender Abhängigkeit gehalten wurden, mag auch der Tatbestand des räumlichen Zusammenhanges für diese Bezeichnung ungewöhnlich erscheinen. Diese Leninsche Nationalitätenpolitik und der Aufruf an die unterdrückten Klassen und Völker, ihre Fesseln abzuwerfen, wurden – bezogen auf die uns hier beschäftigenden Veränderungen auf der politischen Karte – zu Elementen jener wirkungsvollen Dynamik, die in historisch kurzer Zeit aus dem einzigen sozialistischen Staat, wenn auch schon auf einem Sechstel des Festlandes der Erde, das sozialistische Weltlager werden ließ (*Tabelle 1*).

Mehr als eine Milliarde Menschen, ein Drittel der Menschheit, leben heute in den sozialistischen

Tabelle 1
Sozialistische Staaten: Fläche und Bevölkerung 1963

	1000 km²	Millionen Einwohner 1963
1	2	3
Sowjetunion	22 403	226
Albanien	29	1,7
Bulgarien	111	8,0
ČSSR	128	14
DDR	108	17,2
Jugoslawien	226	18,9
Polen	312	31,2
Rumänien	237	19
Ungarn	93	10,1
China	9 761	745
Mongolei	1 535	1
Koreanische VR	121	11
DR Vietnam	164	16,5
Kuba	115	7
	35 343	1 126,6
		= 35,5 % der Bevölkerung der Erde


Der Freiheitsbogen in der ghanesischen Hauptstadt Accra kündet von der Selbständigkeit dieses afrikanischen Staates.

Staaten Europas und Asiens, und mit dem revolutionären Kuba erstrecken sich diese heute schon auf die westliche Hemisphäre. Diese grundlegende Veränderung politischer Kräfte und Gewichte blieb und bleibt nicht ohne tiefgehende Wirkung auf jenen zweiten Komplex von Erscheinungen, von dem es in der Erklärung der kommunistischen und Arbeiterparteien vom November 1960 heißt:

„Der volle Zusammenbruch des Kolonialismus ist unabwendbar. Der Zerfall des Systems der Kolonialsklaverei unter dem Ansturm der nationalen Befreiungsbewegung ist in seiner historischen Bedeutung die wichtigste Erscheinung nach der Entstehung des sozialistischen Weltsystems."

Die Kolonialherrschaft und ihr Zerfall

Wenn wir einmal absehen von den phönikischen Niederlassungen im Süden der Iberischen Halbinsel oder den Handelsfaktoreien der Genuesen am Schwarzen Meer, beginnt die als „Kolonialismus" oder „Kolonialherrschaft" bezeichnete Unterdrückung und Ausbeutung der farbigen Völker schon mit dem Zeitalter der großen Entdeckungen. Nur zwei Jahre waren vergangen, seit Christoph Columbus den Boden der „Neuen Welt" betreten hatte, da wurde diese, 1494, durch den Vertrag von Tordesillas zwischen Portugal und Spanien, den damals mächtigen Rivalen auf den Weltmeeren, geteilt. Bis in die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts wurde als erste und einzige Grenze kolonialer Besitzungen auf den Weltkarten die in Tordesillas vereinbarte Demarkationslinie längs des 46. Grades westlicher Länge, 1521 im Vertrag von Saragossa um die ganze Erde ergänzt, verzeichnet.

Von jenen ersten kolonialen Ansprüchen, bezogen sie sich doch zum größten Teil auf Gebiete, die man noch gar nicht kannte, jener ersten kolonialen Aufteilung der Erde, ist nichts anderes übriggeblieben als die immerhin interessante Tatsache, daß man heute noch in Brasilien, im wesentlichen also östlich der genannten Linie, portugiesisch spricht und in allen anderen Ländern Lateinamerikas, vom Rio Grande del Norte als der Grenze zwischen den USA und Mexiko bis zur Südspitze des Kontinentes, spanisch.

Standen in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts Spanien und Portugal noch allein im Wettbewerb um die Einbeziehung überseeischer Gebiete in ihren Machtbereich, so traten noch im gleichen Jahrhundert mit Frankreich, England und den Niederlanden jüngere Seemächte als erbitterte Konkurrenten auf den Plan. Vor allem den Engländern gelang es, sich in dem damit begonnenen Kampf um die völlige Aufteilung der Erde rasch an die Spitze zu schieben. Noch im 17. Jahrhundert wurde die niederländische Flotte besiegt und im 18. Jahrhundert das französische Kolonialreich in Nordamerika nahezu völlig zerschlagen. Als sich im Jahre 1776 die Vereinigten Staaten von Nordamerika von England lossagten, hatte dieses schon zwanzig Jahre zuvor (1757) an anderer Stelle bedeutenden Machtzuwachs erreicht, war mit der gewaltsamen Eroberung Bengalens der Grundstein zum Britisch-Indischen Kaiserreich gelegt, dem „Juwel in der Krone Britanniens", wie es in der englischen Geschichtsschreibung gern genannt wurde; Gewiß nicht zu Unrecht. Die rasche Entwicklung Großbritanniens zur führenden Industriemacht wurde zum nicht geringen Teil getragen von den Gewinnen und Einkünften, die der Bourgeoisie des sogenannten Mutterlandes aus Indien zuflossen. Darauf heute zu verweisen, ist wesentlich angesichts der schweren Aufgaben und Probleme, vor denen die jungen Nationalstaaten, besonders in Afrika, stehen, die sie meistern müssen ohne jene Möglichkeiten, die ihre einstigen Kolonialherren bedenkenlos ausnutzten.

Das 19. Jahrhundert verzeichnete in seinem ersten Drittel das Ende der spanischen und portugiesischen Kolonialherrschaft in Mittel- und Südamerika, die allerdings zunehmend ersetzt wurde durch die ökonomische Herrschaft landfremder, vor allem nordamerikanischer Großunternehmen, die auch gegenwärtig noch weitgehend Politik und Wirtschaft dieser formal selbständigen Staaten

kontrollieren, über Erz und Erdöl bis zu Kaffee und Bananen. In der übrigen Welt wurde das System der kolonialen Ausbeutung Schritt um Schritt erweitert, und um die Wende zum 20. Jahrhundert war die Aufteilung der Erde unter die Kolonialmächte im wesentlichen vollzogen.

Das ist aber der gleiche Zeitpunkt, für den Lenin in seiner bekannten Schrift „Der Imperialismus als höchstes Stadium des Kapitalismus" eine umfassende Analyse des geschichtlichen Standortes gegeben hat, und zu den Wesenszügen des von ihm damit definierten Imperialismus gehört eben die vollzogene Aufteilung der Erde unter die Kolonialmächte. Ihrem weiteren Expansionsdrang waren nunmehr dadurch Schranken gesetzt, daß sie auf Besitz-, Einfluß- und Interessensphären ihrer Konkurrenten stießen, die Gegensätze zwischen ihnen sich somit auch aus diesem Grunde zunehmend verschärften. So endete denn auch der erste Weltkrieg mit der Aufteilung der deutschen Kolonien und der bis dahin von der Türkei unterdrückten Länder unter die siegreichen Konkurrenten, und nach dem zweiten Weltkrieg wurden zunächst Japans und Italiens Kolonien neu verteilt. Dazu wurde das Bestreben der USA immer offener, ihren britischen Verbündeten eine Position nach der anderen, wenn auch nicht in der formal-territorialen so doch in der ökonomischen Beherrschung, streitig zu machen.

Zugleich aber – und das ist das Neue im weltpolitischen Geschehen und in der Veränderung und Verschiebung politischer Gewichte und damit der politischen Karte – erreichte das Selbstbewußtsein der bislang nur als Objekt fremden Handelns angesehenen unterdrückten und ausgeplünderten Völker eine Stufe, auf der sich seine Äußerung nicht mehr auf stillen oder lauten Protest beschränkte. Die Völker Asiens und Afrikas machen Geschichte, lassen einen selbständigen Staat nach dem anderen entstehen, zerreißen die kolonialen Fesseln, erinnern sich ihrer vorkolonialen Traditionen, verändern die politische Weltkarte in einem bis dahin kaum für vorstellbar angesehenen Tempo und Ausmaß (*Tabelle 2*).

Der rasche Wandel der politischen Weltkarte und ihre grundlegende Veränderung gegenüber nur wenig zurückliegenden Jahren mag deutlich gemacht werden mit einer Übersicht der insgesamt 47 neuen selbständigen Staaten, die in den Jahren 1945 bis 1962 entstanden. Sie nehmen eine Fläche ein, die annähernd dreimal der von ganz Europa entspricht, und die Einwohnerzahlen dieser Länder erreichen 1963 mit nahe 950 Millionen fast ein Drittel der gegenwärtig lebenden Menschheit.

Weitere Veränderungen werden an unser Wissen um die Staaten der Erde Anforderungen stellen. Diese weiteren Veränderungen werden sich vor allem auf die Beseitigung der noch vorhandenen Reste des Systems der Kolonialherrschaft beziehen, auf die weitere Stärkung der jungen Nationalstaaten, die um ihre ökonomische Entwicklung und Eigenständigkeit ringen und denen deshalb auch über den sehr wichtigen Abschnitt der Erreichung der formalen Unabhängigkeit hinaus unser Interesse und unsere Verbundenheit gelten.

Tabelle 2
Neue selbständige Staaten seit Ende des zweiten Weltkrieges bis Ende 1962

	Unabhängig seit	Frühere koloniale Zugehörigkeit	1000 km²	Millionen Einw. 1963
1	2	3	4	5
Vietnam, DVR	2. 9. 1945	Französ.-Indochina	164	16,5
Jordanien	22. 3. 1946	Brit. Mandat	96	1,7
Philippinen	4. 7. 1946	Spanien USA	299	29,8
Pakistan	14. 8. 1947	Brit.-Indien	945	98,0
Indien	14. 8. 1947	Brit.-Indien	3 270	460,0
Burma	4. 1. 1948	Brit.-Indien	678	21,0
Ceylon	4. 2. 1948	Brit.-Indien	66	10,4
Israel	14. 5. 1948	Brit. Mandat	21	2,2
Indonesien	27. 12. 1949	Niederl.-Indien	1 904	99,0
Libyen	24. 12. 1951	Ital. u. Franz.	1 760	1,2
Kambodscha	9. 11. 1953	Französ.-Indochina	175	5,3
Laos	29. 12. 1954	Franz.-Indochina	237	2,5
Sudan	1. 1. 1956	Brit.-Ägypt. Kondom.	2 506	12,8
Marokko	2. 3. 1956	Franz. u. Span.	444	12,5
Tunesien	20. 3. 1956	Franz. Protektorat	125	4,2
Ghana	6. 3. 1957	Brit. (Goldküste)	238	7,0
Malaia	31. 8. 1957	Brit.	131	7,5
Guinea	2. 10. 1958	Franz.-Westafr.	246	3,3
Kamerun	1. 1. 1960	Franz. (Treuhandgeb.)	474	4,1
Togo	27. 4. 1960	Franz. (Treuhandgeb.)	57	1,5
Mali	20. 6. 1960	Franz.-Westafr.	1 204	4,3
Senegal	20. 6. 1960	Franz.-Westafr.	197	3,0
Madagaskar	26. 6. 1960	Französ.	590	5,8
Kongo (L)	30. 6. 1960	Belgisch	2 346	15,0
Somalia	1. 7. 1960	Brit. u. Ital.	638	2,0
Dahomey	1. 8. 1960	Franz.-Westafr.	116	2,1
Niger	3. 8. 1960	Franz.-Äquatorialafr.	1 189	3,0
Ober-Volta	5. 8. 1960	Franz.-Westafr.	274	4,6
Elfenbeinküste	7. 8. 1960	Franz.-Westafr.	322	3,4
Tschad	11. 8. 1960	Franz.-Äquatorialafr.	1 284	2,7
Zentralafrika	13. 8. 1960	Franz.-Äquatorialafr.	617	1,2
Kongo (Br.)	15. 8. 1960	Franz.-Äquatorialafr.	342	0,9
Cypern	16. 8. 1960	Britisch	9	0,6
Gabun	17. 8. 1960	Franz.-Äquatorialafr.	265	0,5
Nigerien	1. 10. 1960	Britisch	925	37,0
Mauritanien	28. 11. 1960	Franz.-Westafr.	1 086	0,7
Sierra Leone	27. 4. 1961	Britisch	72	2,6
Kuweit	19. 6. 1961	Brit. Protektorat	15	0,2
Tanganjika	9. 12. 1961	Brit. (Treuhandgeb.)	937	9,6
West-Samoa	1. 1. 1962	Brit. (Treuhandgeb.)	3	0,1
Algerien	1. 7. 1962	Französ.	2 210	12,0
Burundi	1. 7. 1962	Belg. (Treuhandgeb.)	28	2,4
Rwanda	1. 7. 1962	Belg. (Treuhandgeb.)	26	2,8
Jamaica	6. 8. 1962	Britisch	11	1,7
Trinidad	1. 9. 1962	Britisch	5	0,8
Uganda	9. 10. 1962	Brit. (Treuhandgeb.)	243	7,2
			28 960	941,2*

* = 29,7% der Bevölkerung der Erde



Das

ERGEBNIS

unserer Wissenschaftlich-Technischen Olympiade 1963

Mit Elan und Eifer starteten wir zu Beginn dieses Jahres erstmalig unsere Wissenschaftlich-Technische Olympiade. Während sich die Redaktion gemeinsam mit dem zu diesem Zweck geschaffenen Vorbereitungskomitee um allgemein interessante, knifflige, aber doch für einen großen Leserkreis lösbare Aufgaben bemühte, waren viele von Ihnen, liebe Leser, begeistert von dieser neuen Form.

Berücksichtigt man die für jeden einzelnen mit der Teilnahme übernommene zusätzliche Belastung zu seiner täglichen Arbeit, so wird diese Begeisterung in der stattlichen Anzahl von insgesamt

- **3110 Teilnehmern**

deutlich. Dabei zeigte es sich, daß für die Lösung der Aufgabenkomplexe die Arbeit in kleineren oder größeren Kollektiven die erfolgreichste Methode ist. Allein

- **1887 Teilnehmer beteiligten sich in Kollektiven.**

Zur Qualität der gestellten Aufgaben sei gesagt, daß weder die Formulierung noch der Schwierigkeitsgrad immer dazu angetan waren, einen großen Kreis unserer Leser für die Teilnahme zu gewinnen. Das betrifft besonders die Gebiete Chemie und allgemeine Technik. Noch weniger boten alle Fragen die Möglichkeit zu eigenen schöpferischen Gedanken. Gerade das war aber Sinn und Ziel unserer Olympiade, weshalb wir besonderen Wert auf die Lösung der dritten Aufgabe – die Anfertigung eines Lehrmittels, die Einreichung eines Verbesserungsvorschlages usw. – legten. Und hier schieden sich die Geister:

Die Olympiade läßt erkennen, daß sich wohl viele Leser gewissermaßen „abfragen ließen" und auch ein recht ansehnliches Wissen an den Tag legten. Das Tüfteln und Knobeln aber war einem großen Teil der Teilnehmer zu beschwerlich.

Warum? – War es wirklich nur die Zeit? Ist es nicht bei vielen auch eine gewisse Bequemlichkeit? Nur

93 eigene schöpferische Arbeiten

wurden uns von Kollektiven oder Einzelteilnehmern vorgelegt. Diesen Teilnehmern sprechen wir hiermit unsere volle Anerkennung aus. Alle diese Arbeiten zeugen ausnahmslos von einem hohen Grad an Wissen, Können und Eifer.

Dabei möchten wir besonders die folgenden Arbeiten hervorheben, ohne mit der Reihenfolge eine Wertung geben zu wollen. Da eine genaue Abstufung der ersten Plätze infolge der unterschiedlichen Themen wie auch der unterschiedlichen Voraussetzungen der Teilnehmer nicht möglich ist, sieht die Jury von einer solchen Klassifizierung der Arbeiten ab.

Die 20 besten Arbeiten sind:

1. Ein Selbstlader für Triebwerke, der in der Nationalen Volksarmee bereits eingeführt wird, von einem Kollektiv unter Leitung von Peter Fichtner, 22 Jahre, Maurer, z. Z. Flieger bei der NVA.

2. Das Modell einer Kaltbelüftungsanlage zur Trocknung von Heu und Grünfutter von der Arbeitsgemeinschaft Agrochemie (9. Schuljahr) an der Erweiterten Oberschule in Naumburg.
3. Die Arbeit „Korrosion in der RTS Grevesmühlen" (Skizzen, Fotos und Text) von den Schülern Willy Gerull, Jan Mennenga und Franz Scharnweber der Klasse 10 B der Erweiterten Oberschule Grevesmühlen.
4. Die Anschauungstafeln über Schneidkeramik, Gewinderollen, die Erhöhung der Standzeit bei Schneidwerkzeugen, die Verbesserung der Oberflächengüte bei Bohrungen u. a. vom Aktiv 39 der Betriebsberufsschule des VEB Elbtalwerk Heidenau.
5. Der Traktor mit Pitty-Motor für den allgemeinen polytechnischen Unterricht sowie den Biologieunterricht im Schulgarten von einer Arbeitsgemeinschaft an der Thomas-Müntzer-Oberschule in Limbach-Oberfrohna II unter Leitung von Benno Krause, 34 Jahre, Lehrer.
6. Der elektronische Zweikanal-Umschalter zur Sichtbarmachung von zwei gleichzeitig ablaufenden periodischen Vorgängen auf dem Kathodenstrahloszillografen von Klaus Matthes, 21 Jahre, Rundfunkmechaniker, und einem Kollegen der PGH „Elektronik" in Stadtroda (Thür.).
7. Das Röhrenvoltmeter, das in sich die Eigenschaften eines empfindlichen Gebrauchsinstrumentes und eines Anschauungsmittels vereinigt, von Konrad Wieckert, 15 Jahre, Schüler der Adolf-Reichwein-Oberschule in Halle.
8. Das Demonstrationsmodell zur Nachbildung eines Thermostaten, einer Feuerwarnanlage mit Löscheinrichtung und einer Behälterstandsregelung von einem Dreierkollektiv aus Pirna unter Leitung von Siegfried Horst, 24 Jahre, Monteur.
9. Das vorwiegend aus Abfallmaterial hergestellte Modell eines Drehrohrofens von einem Kollektiv aus Freiberg unter Leitung von Manfred Hartung, 21 Jahre, Facharbeiter für anorganische Chemie.
10. Eine nach einer Abbildung im Lehrbuch angefertigte Mohr-Westphalsche Senkwaage, die im Gegensatz zur Vorlage eine neue Aufhängung des Waagebalkens und ein zusätzliches Tarier-Laufgewicht aufweist, von einem Schülerkollektiv unter Leitung von Rainer Daberstiel, 17 Jahre, Schüler der Polytechnischen Oberschule in Sömmerda.
11. Der Impulsgenerator von einer Studenten-Arbeitsgemeinschaft an der Pädagogischen Hochschule in Potsdam mit besonderem Anteil des Studenten Wolfgang Regenstein, 21 Jahre.
12. Das Lehrmittel zur Darstellung der Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie mit Hilfe von Selenfotoelementen von Josef Sŕoll, 15 Jahre, Schüler der neunjährigen Grundschule in Male Svatañovice (ČSSR).
13. Das Modell eines Fernthermometers, dessen Wirkungsweise auf der Abhängigkeit des Kollektorstromes eines Transistors von der Temperatur beruht, von Jochen Herz, 18 Jahre, Schüler der Erweiterten Oberschule in Grimma.

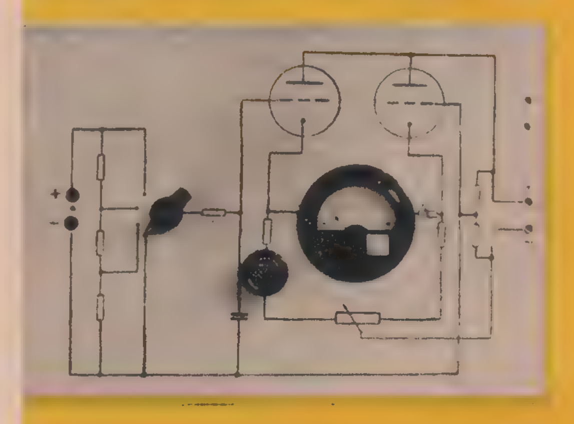


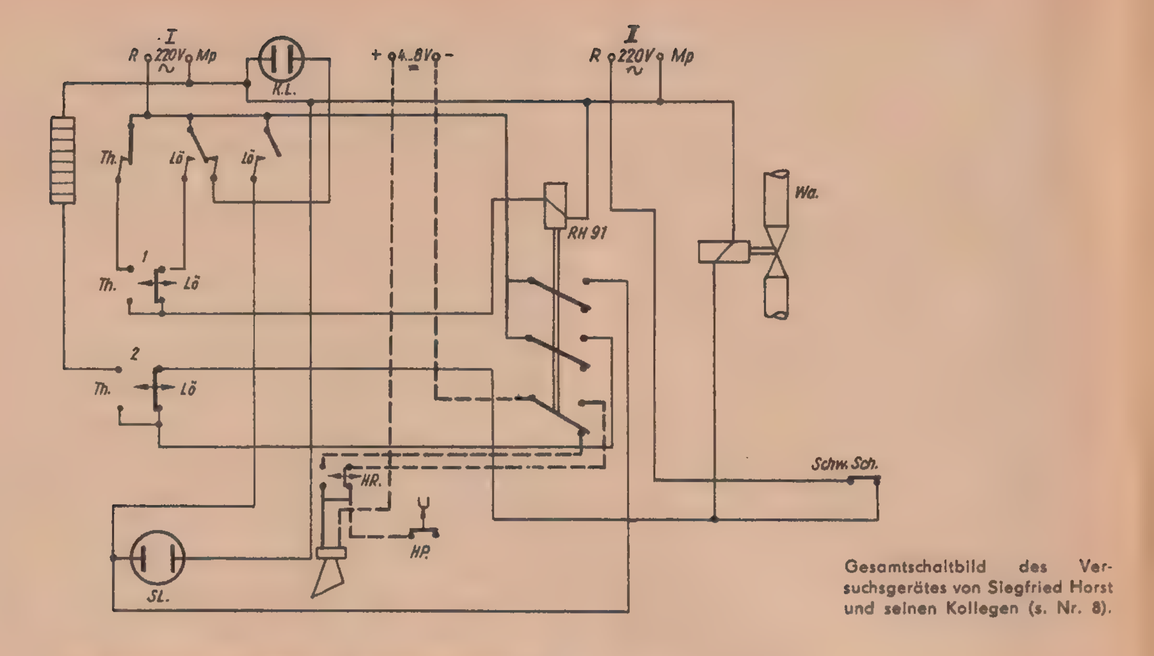
Der Traktor mit Pitty-Motor aus Limbach-Oberfrohna (s. Nr. 5).



Der elektronische Zweikanal-Umschalter von Klaus Matthes (s. Nr. 6).

Das Röhrenvoltmeter von Konrad Wieckert (s. Nr. 7).





Gesamtschaltbild des Versuchsgerätes von Siegfried Horst und seinen Kollegen (s. Nr. 8).



Die neue Dachspriegelecke von Reinhold Riedel, Christian Weise und Günter Wirth (s. Nr. 18).

14. Das Lehrmittel zur Veranschaulichung der binomischen Formeln $(a + b)^2$ und $(a + b)^3$ von Günther Starke, 19 Jahre, Chemiefacharbeiterlehrling aus Leipzig.

15. Die Anschauungstafeln „Elektrotechnik" und Manipermmodelle für Schaltzeichen von Gerd Führer, 23 Jahre, Werkzeugschlosser und Lehrer in Bad Langensalza.

16. Das Funktionsmodell einer Lichtschranke, die als Sicherungsanlage, Dämmerungsschalter oder Zähleinrichtung eingesetzt werden kann, von Manfred Bürger, 16 Jahre, Schüler der Polytechnischen Oberschule in Bad Frankenhausen (Kyffh.).

17. Das Lehrmittel zum Nachweis der Gesetze im geschlossenen und offenen Stromkreis von Jochen Schlesinger, 15 Jahre, Schüler der Lessing-Oberschule in Döbeln (Sa.).

18. Die neue Dachspriegelecke aus Leichtmetallguß von einem Kollektiv im VEB Karosserie- und Fahrzeugbau Berlin-Oberschöneweide unter Leitung von Reinhold Riedel, 28 Jahre, Stellmacher.

19. Die Anschauungsmodelle zur Berechnung von Kegel und Pyramide von Dieter Vogt aus Steinigtwolmsdorf.

20. Ein Erd-, ein Himmelsfernrohr, ein Thermometermodell, ein Modell einer Dampfturbine u. a. vom Schülerkollektiv der Klasse 6 a der 4. Oberschule in Aschersleben.

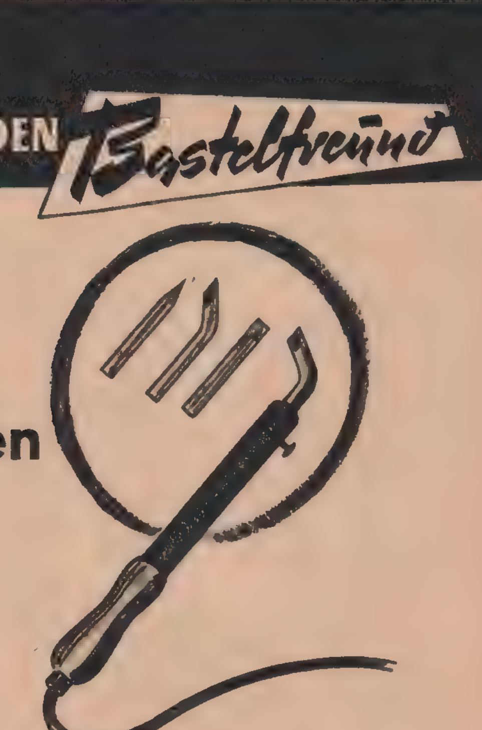
Die hier genannten Teilnehmer lädt die Redaktion zu einem Treffen der Besten in Berlin ein. Herzlichen Glückwunsch!

Die anfangs vorgesehene Ausscheidung auf internationaler Ebene kann in diesem Jahr auf Grund von Abstimmungsschwierigkeiten mit den Bruderredaktionen nicht erfolgen.

Die Redaktion

Die Entscheidung der Jury erfolgt unter Ausschluß des Rechtsweges und ist unanfechtbar.

Immer wieder erreichen uns Briefe junger Leser, die gerne Grundsätzliches aus der Praxis des Rundfunkmechanikers wissen möchten. Heute erläutert **Herr F. Bruckner**, wissenschaftlicher Oberassistent am Dresdner Institut für Berufsschulmethodik der Elektrotechnik, die genauen Vorgänge des Lötens.





Ratschläge für das Löten

im Rundfunkempfänger und ähnlichen Geräten



Lötkolbenleistung: 60 ... 100 Watt

Bei niedrigerer Leistung dauert das Erhitzen der Lötstelle zu lange, und es besteht die Gefahr, daß kalte Lötstellen entstehen, die dann zum Aussetzen des Empfanges und zu Prasselgeräuschen führen. Die Spitze des Lötkolbens muß so groß sein, daß sie in gut verzinntem Zustand das Lötzinn für e i n e Lötstelle aufnehmen kann.

Vorschaltwiderstand 100 Ω (0,5 A) ... 200 Ω (0,25 A) bzw. Kondensator 32 μF ... 16 μF.

Um ein Überhitzen des Lötkolbens in längeren Lötpausen zu vermeiden, ist die Herabsetzung des Stromes auf etwa 75 Prozent durch einen Vorwiderstand (oder Kondensator) zu empfehlen.

Der Vorwiderstand ist nur in den Lötpausen einzuschalten, der Schalter wird zweckmäßig mit der Auflagevorrichtung für den Kolben gekoppelt.

Reinigung: Vor jedem neuen Gebrauch ist der Kupfereinsatz mit einer Drahtbürste von der Verzunderung zu befreien, da Kupferoxid ein sehr schlechter Wärmeleiter ist.



Verzinnen des Lötkolbens:

Die zu verzinnende Kolbenspitze ist in kaltem Zustand durch Feilen und Schmirgeln gut blank zu machen.

Während des Erwärmens ist die Kolbenspitze mit Kolophonium einzureiben (Vermeidung der Neubildung der Oxidschicht).

Sobald das Kolophonium zu rauchen beginnt, ist die Kolbenspitze unter ständigem Zusatz von Kolophonium gut und gleichmäßig zu verzinnen.

Wartung des Lötkolbens im Betrieb

Schwarze Oxidstellen, die sich während des Dauerbetriebes bilden, sind durch Schaben immer wieder zu entfernen. Wird der Zinnüberzug bläulich, so ist die Temperatur des Kolbens zu hoch. Vorschaltwiderstand einschalten bzw. in den Lötpausen abschalten! Bei längerem Dauerbetrieb ist von Zeit zu Zeit der Kupfereinsatz herauszunehmen und zu entzundern. Der Kupfereinsatz darf dabei nicht mit Wasser abgekühlt werden. Allerdings ist es üblich, während des Betriebes die Kolbenspitze ab und zu mit einem feuchten Lappen abzureiben, um oberflächlich anhaftende Rückstände zu entfernen.

Flußmittel zur Desoxydation

Bei Rundfunkgeräten usw. ist grundsätzlich nur K o l o p h o n i u m zu verwenden:

a) in fester Form,

b) als Seele im Lötdraht,

c) in Spiritus aufgelöst (dünnflüssig), evtl. mit Spezialzusätzen. Auch sogenanntes „säurefreies" Lötfett enthält Säurereste und führt zu Korrosionserscheinungen an der Lötstelle bzw. überall dort, wo Spritzer dieses Lötfettes hinkommen (schwierige Fehlersuche).



In Ausnahmefällen sind Materialien, die sehr schwer zu verzinnen sind (Eisen-Widerstandsdrähte) außerhalb des Gerätes mittels Lötfett zu verzinnen und anschließend sorgfältig mit Tetrachlorkohlenstoff bzw. Benzin zu reinigen.

Verzinnen der Schaltelemente usw.

Grundsätzlich sind die zu verbindenden Teile getrennt zu verzinnen (in der Regel außerhalb des Gerätes) und dann erst im Gerät durch Lötung zu verbinden. Dadurch werden kalte Lötstellen mit größerer Sicherheit vermieden.

Blankmachen der Anschlußdrähte, -ösen usw. durch Abschaben bzw. Abschmirgeln.

Für HF-Litze ist folgende Bearbeitung zweckmäßig:

a) Aufdrillen der Enden,

b) Auflösen des Lackes in Azeton und anschließendes Abwischen mit einem Lappen.



Schutz empfindlicher Einzelteile

Bei vergossenen Papierkondensatoren, Styroflexkondensatoren usw. darf das Schaltelement möglichst wenig erwärmt werden (Material schmilzt).

Auch Kohleschichtwiderstände sollen nicht zu stark erhitzt werden, da sich sonst ihr Widerstandswert ändert (möglichst nicht über 50°). Die Gefahr der Überhitzung ist besonders bei kleinen Widerständen mit kurzen Anschlußdrähten groß. Deswegen hat die Verzinnung und Lötung möglichst schnell zu erfolgen (wenige Sekunden). Kurze, heiße Lötung!

Breitseite des Kolbens verwenden! Vorher besonders gut blankmachen! Außerdem ist unbedingt die Wärme vom Schaltelement dadurch abzuleiten, daß man zwischen Verzinnungs- bzw. Lötstelle und Schaltelement den Draht mit der Flachzange umfaßt.



Zusammenlöten im Gerät

Grundlage des Lötens ist der Verdrahtungsplan. Man beginne mit den Lötstellen, die dem Chassis am nächsten liegen, damit man ein bequemes Arbeiten hat.

Alle Schaltelemente, die zu einem Schaltpunkt gehören, sind um ihn herum zu gruppieren und möglichst schon provisorisch in ihrer späteren Lage festzulegen. (Krokodilklemme, Durchstecken durch nächste Lötöse usw.).

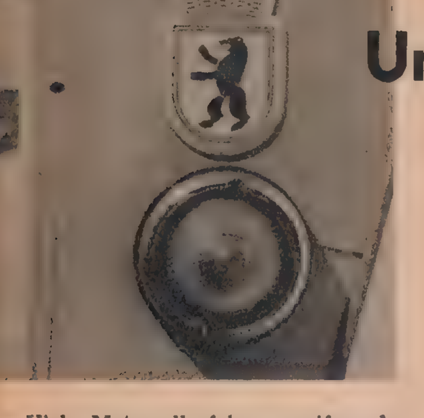
Am Lötpunkt selbst sind alle Anschlußdrähte festzulegen (Lötöse, Leitungskreuzung, kleiner Haken, Krokodilklemme, federndes Anliegen durch eigene Spannung usw.).

Ein Verdrillen oder Umschlingen der Drähte ist zu vermeiden, weil dadurch das spätere Auswechseln von Einzelteilen erschwert wird.

Eigentliche Lötung

Die Lötstelle wird möglichst großflächig mit dem sauber verzinnten Lötkolben berührt. Bei größeren Lötstellen wird wenig später noch Lötzinn durch Heranführen des Lötdrahtes zugesetzt. Sobald das Zinn gut und gleichmäßig verlaufen ist, wird der Kolben entfernt. Dabei dürfen sich die Drähte nicht aus ihrer Lage bewegen. Die Oberfläche der Lötstelle muß nach dem Erstarren des Zinnes glatt aussehen und gut verlaufen sein.

Nach dem Erkalten werden die überstehenden Anschlußenden abgeschnitten und die Lötstelle überprüft (Ziehen an den Schaltelementen, Kratzen an der Lötstelle). Die erfolgte Überprüfung kann durch einen farbigen Lacktupfer kenntlich gemacht werden.



Umbau von Blinkleuchten

Viele Motorrollerfahrer greifen, da ihnen die Lenkerblinklichtanlagen nicht zusagen, immer wieder auf die vorderen Blinkleuchten der PKWs zurück. Diese Leuchten haben jedoch den Nachteil, daß man etwa 60 mm große Löcher in das Spritzblech bzw. in die Hinterhaube schneiden muß, um die Leuchten entsprechend ihrer Konstruktion befestigen zu können. Eine Anbaumöglichkeit, die diesen Nachteil ausschließt, wird im folgenden beschrieben.

Alle auf der *Abb. 1* mit „x“ bezeichneten Teile werden entfernt, dann die Nieten „a“ und „b“ der Pluspolhalterung aufbohren. Dieses Teil wird nach Umbau des Kontaktbleches entsprechend der *Abb. 2* auf der Innenseite der Fassung wieder befestigt. Danach in die Fassung die beiden Löcher (4,5 mm ∅) für die Befestigungsschrauben bohren. Der Spiegel muß auf etwa 45 mm ∅ verkleinert und rückseitig isoliert werden, damit er bei Berührung mit den Nieten der Pluspolhalterung keinen Kurzschluß verursacht. Dann wird von der vorhandenen Gummischutzkappe der halbkugelförmige Teil entfernt, so daß nur ein Gummiring übrigbleibt. Im gleichen Durchmesser wird eine weitere Gummiplatte (etwa 2 mm stark) angefertigt, die das ganze System abdichtet und gleichzeitig den Pluspol von Masse (Spritzblech bzw. Haube) trennt. Die Linsensenkkopfschrauben, die das ganze System zusammenhalten, müssen jetzt 5 mm länger sein. Die Kabelzuführung kann von der Scheinwerferblende aus vor dem Spritzblech erfolgen. Nachdem alle Änderungen vorgenommen sind, wird die Blinkleuchte entsprechend der *Abb. 3* zusammengebaut und mittels zweier Schrauben an der entsprechenden Stelle befestigt. Beim Zusammenbauen der Blinkleuchte ist etwas Vorsicht am Platze, da das ganze System auf Grund der Lampen- bzw. Fassungsgröße etwas unter Spannung steht.

Günter Caro, Wolfen

Abb. 1

„a“ „b“ „x“ Pluspolhalterung

auf dieser Seite Pluspolhalterung befestigen

Fassung Spiegel Gummikappe +Pol Blende Chromring Haltebügel Spritzblech

Abb. 2

Schnitt A-B

Löcher für Befestigungsschrauben

Abb. 3

Rest der Gummikappe Chromring Spritzblech Spiegel +Pol Befestigungsschraube zusätzliche Gummiplatte Blende Fassung

neu (ca 15 mm länger als der alte) alt

Pluskontaktform

Um all jenen Motorradfreunden, die sich für den „3. Sitz“ im kommenden Frühjahr interessieren, schon jetzt Baugelegenheit zu geben, bringen wir nachstehend den

Kindersitz für ES-Motorräder

Mit wenig Material und nur geringem Kostenaufwand läßt sich nach dieser Anleitung ein Kindersitz für ES-Motorräder anfertigen. Trotz der ungünstigen Platzverhältnisse bei den ES-Motorrädern wird es damit möglich, ein Kleinkind mitzunehmen.

Bauanleitung:

Begonnen wird mit der Grundplatte *(Abb. 1)*. Zweckmäßig ist es, erst die Löcher auf der Grundplatte zu bohren; danach die Befestigungsschrauben für den Sozius lösen und die Grundplatte unterschieben. Nun die Löcher B markieren und bohren. Zur Befestigung der Grundplatte unter dem Sozius sind zwei Schrauben zu verwenden, die etwa 6 mm länger sind als die aus-

MATERIALLISTE

- 4 Stück Gummigriffe für Fahrräder (21 mm ⌀ – handelsüblich)
- 1 Stück Eisenplatte 6 mm (für Grundplatte, siehe Abb. 1)
- 2 Stück Schrauben M 14 mit Muttern oder Flügelmuttern, 30 mm lang
- 2 Stück Federringe für vorgenannte Schrauben
- 0,50 m Stahlrohr 12 mm ⌀ oder Rundeisen
- 0,60 m Stahlrohr 16 mm ⌀ oder Rundeisen
- 0,10 m Stahlrohr 22 ... 23 mm ⌀ (für Sitzbefestigung)
- 0,40 m Stahlrohr für Handgriffe und Fußstützen (21 mm ⌀)
- 1 Kindersitz mit oder ohne Federung (wie beim Kinderdreirad)
- 1 Schaumgummiüberzug (handelsüblich)
- 2 Schrauben – wie Originalschrauben für Sattelbefestigung, jedoch 6 mm länger



geschraubten Soziushalteschrauben. Nunmehr werden die Rohrteile bzw. das Rundeisen entsprechend der Skizze warm gebogen (nicht kalt!), die Rohrteile für Fußstützen und Handgriffe zurechtgeschnitten und angeschweißt. Dabei ist zu beachten, daß die Rohrstücke etwa 5 mm kürzer geschnitten werden als die Handgriffe, die darüber gesteckt werden, lang sind. Weiterhin wird das Rohrstück für die Befestigung des Sattels angeschweißt. Haben Sie Rohr verwendet, so werden nun die beiden Schrauben mit den Schraubenköpfen etwas in das Rohr geschoben und gut verschweißt. Dadurch ergibt sich eine bessere Haltbarkeit. Bei Verwendung von Rundeisen entfallen die beiden Schrauben. Dafür ist aber Gewinde auf das Rundeisen zu schneiden und beim Übergang vom Gewinde zum Rundeisen eine Unterlegescheibe oder ein Bund anzuschweißen. Nunmehr wird das Unterteil probeweise mit der bereits am Motorrad befestigten Grundplatte verschraubt. Dabei ist darauf zu achten, daß dieses lotrecht in der Mitte zwischen Sozius und Fahrersattel steht (notfalls etwas kröpfen). Ist dies geschehen, werden Ober- und Unterteil miteinander verschweißt, die gesamte Konstruktion mit der dem Fahrzeug entsprechenden Farbe gestrichen, der Sattel aufgeschraubt, die Gummigriffe für Hand- und Fußstützen aufgeschoben und der Sitz mit der Grundplatte verschraubt.

Wolfgang Braun, Ebersbach

Vor Inbetriebnahme des Sitzes muß eine polizeiliche Abnahme erfolgen, damit die Gewähr gegeben ist, daß alle Arbeiten entsprechend den Sicherheitsbestimmungen für den Kraftfahrzeugbau eingehalten wurden. *Die Redaktion*

Abb. 1

Abb. 2


Mit
hobby
öfter
Urlaub
machen
Sie können Ihren Urlaub, so oft
es Ihnen gefällt, nacherleben.
Denn Diapositive und Filme werden
durch den leistungsstarken
Projektor h o b b y
wieder strahlende Freude.
Mit nur 150 Watt erreichen Sie durch das
lichtstarke Objektiv von 2,8/85 mm
Bildgrößen bis 160 × 240 cm.
Dabei ist die Handhabung des h o b b y
einfach und zweckmäßig.
Am besten,
Sie fragen im Fachgeschäft
– zu Ihrer Freude – nach h o b b y.
h o b b y ist auch
ein persönliches Geschenk,
das Ihnen
und dem Beschenkten
Freude bereitet.
DEWAG · BERLIN

Pentagon sah in die Leuchtstoffröhre

Das müssen Sie *nicht unbedingt* wissen

„Ich habe schon vieles über die Verwendung von Leuchtstoffröhren als UKW- und Fernsehantennen gehört. Man soll angeblich hier in Dresden mit einer Leuchtstoffröhre einen Fernsehsender aus Kopenhagen empfangen haben. Ich möchte gerne wissen, nach welchem Prinzip eine Leuchtstoffröhre als Antenne wirkt.

Wilfried Gebhardt, Dresden."

Lieber Herr Gebhardt, Sie sind hier leider das Opfer eines Aprilscherzes geworden, den die Zeitschrift „radio und fernsehen" in ihrem 1. Aprilheft 1961, Nummer 7, Seite 202, veröffentlichte. Der Verfasser, Prof. I. Lirpa (lesen Sie den Namen einmal rückwärts!) gibt dort in ganz ernsthaftem Ton so unsinnige „wissenschaftliche" Zahlen und Tatsachen zum besten, daß eigentlich jeder Leser merken müßte, was es damit auf sich hat – dachte die Redaktion ...

Im folgenden Heft erschien natürlich die übliche kleine Bekanntgabe des Aprilscherzes. Leider stellte sich heraus, daß viele Fachleute – an sie richtet sich ja diese Zeitschrift – gutgläubiger waren, als man von einem Fachmann erwarten dürfte. In Dresden, Leipzig, Halle, Magdeburg und vielen, vielen anderen Städten konnte man schon bald alte Leuchtstoffröhren als Antennen auf den Dächern sehen, der Einzelhandel – von da aus auch der Großhandel – erhielt Anfragen über Anfragen, Werkstattbetriebe erklärten sich bereit, auf Kundenwunsch solche Antennen aufzustellen. Aus den USA erhielt die Redaktion „radio und fernsehen" Nachricht von einem technischen Bibliothekar des Pentagon, der diesen Beitrag sogar als „möglicherweise von Bedeutung" in die Sachwortkartei aufgenommen hatte, bis die Lösung erschien!

Wegen des nicht vorauszusehenden „Erfolges" dieser harmlos-eindeutigen Aprilveröffentlichung hatte die Redaktion im Heft 17/1961, Seite 555, nochmals ein zweites, diesmal fast eine Seite langes auffälliges Dementi gebracht. Trotzdem spukt die „Leuchtstoffröhren-Antenne" noch immer herum. Sie, Herr Gebhardt, dürfen sich trösten: Sie sind keineswegs der einzige, der vom Hörensagen hiervon erfahren hat und der das für bare Münze nahm. Wir werden noch heute, über zwei Jahre nach diesem Aprilscherz, öfter danach gefragt!

Klipp und klar: Die Verwendung der Leuchtröhre als Antenne ist blanker Unsinn. Wo er herstammt, wissen Sie nun. Und der Empfang des Senders aus Kopenhagen? – Jedes Antennenkabel kann als Antenne wirken. Im vorliegenden Fall wird meist Flachbandkabel benutzt, das aufgeschnitten und an beiden Enden der waagerecht montierten Leuchtröhre (in dem Aprilscherz-Beitrag!!) zu befestigen war. Ein solch aufgeschnittenes und gespreiztes Flachbandkabel wirkt aber wie ein offener Dipol – also auch ohne Leuchtröhre! Dieses Prinzip wird für die bekannten Behelfs-Zimmerdipole manchmal benutzt. Es kann also sein, daß dieses Kabelende durchaus brauchbaren Empfang ergibt – falls er allerdings besser ist als der mit einer anderen Antenne, so ist das nur der Beweis, daß letztere nicht in Ordnung ist! Einen Empfang von Kopenhagen bezweifle ich allerdings. Möglich sind Überreichweiten, wie sie gelegentlich durch atmosphärische Erscheinungen vorkommen. Es müßten dann aber schon sehr gute Überreichweitenbedingungen geherrscht haben, wenn dieser Empfang mit einem einfachen, nicht einmal genau angepaßten Spreizdipol (nämlich dem zur Leuchtröhre führenden Kabelstück) gelungen sein soll.



Von einem leichtgläubigen Fachmann exakt montierte „Leuchtstoffröhren-Antenne" im Bezirk Dresden.

Mit der Leuchtstoffröhre hat das aber nichts, absolut nichts zu tun. Entfernen Sie die Röhre, ohne die übrige Antennenanlage und die Lage des Antennenkabels zu verändern – der Empfang wird sich nicht im geringsten ändern. Es gibt kein physikalisches Prinzip, nach dem eine Funktion der Leuchtröhre als Antenne möglich wäre, es gibt daher auch keine Anpassungsfragen, weil es eine solche Leuchtstoffröhren-Antenne physikalisch nicht geben kann. Angebliche Empfangserfolge haben – wie oben angedeutet – stets andere Ursachen. Etwas beschämend – und auch das muß hier gesagt werden – bleibt an dem Aprilscherz des „Prof. I. Lirpa" nur eines: die unerwartete Leichtgläubigkeit mancher Fachleute.

H. Jakubaschk

Ihre Frage – unsere Antwort

Flugbahnen zum Mond

Eberhard Lotzmann aus Dresden fragt uns, wie die eigenwillige Form der Flugbahn einer Rakete, die zum Mond fliegt, entsteht.

Die Formen der Flugbahnen von Mondraketen sind nur anscheinend eigenwillig. Tatsächlich folgen sie strengen Gesetzmäßigkeiten. Besonders verwickelt erscheint die Bahnform, wenn man sie so zeichnet, wie sie ein Beobachter von der rotierenden Erde aus sieht.

Theoretisch ist es durchaus möglich, auf einer schnurgeraden Bahn von der Erde zum Mond zu fliegen. Eine solche Rakete müßte aber fortgesetzt die Einflüsse der Anziehung durch Erde 'und Mond korrigieren, die die Bahn zu krümmen suchen. Dafür wäre ständig Energie aufzuwenden. Nun ist aber gerade die Antriebsenergie eines der Hauptprobleme der Raumfahrt. Man wird daher auch in nächster Zukunft den Flug zum Mond mit Raketen ballistischen Typs vorbereiten. Ionenraketen unterscheiden sich lediglich durch die Antriebsart, nicht aber prinzipiell von anderen Raketen. Der ballistische Raketentyp stellt nach Erreichen einer vorberechneten Geschwindigkeit das Triebwerk ab, und der größte Teil der Flugbahn wird passiv, wie von einem geworfenen Ball, nur unter dem Einfluß der Anziehung durch Erde und Mond zurückgelegt. Die dabei entstehenden Bahnen ähneln denen anderer Himmelskörper, d. h. sie sind sogen. Kegelschnittkurven. Das sind im allgemeinen Fall Ellipsen und Hyperbeln, in speziellen Fällen Parabeln und Kreise *(Abb. 1)*.

Die Berechnung der Bahnen für Mondraketen führt auf das in der Mechanik ungelöste Dreikörperproblem (Erde, Mond, Rakete), ist also vergleichsweise viel schwieriger als die Berechnung von Sputnikbahnen. Nur Näherungslösungen sind möglich. So kann man z. B. für die Berechnung vereinfachend annehmen, daß die Rakete zunächst auf einer bestimmten Kegelschnittkurve (Ellipse) von der Erde abfliegt. Bei Annäherung an die Wirkungssphäre des Mondes wird die Bahn gestört und geht allmählich in eine andere Kegelschnittkurve (Hyperbel) über. Unter der Wirkungssphäre versteht man den Raum rings um den Mond (mit 66 000 km Radius), in dem die Störung der Raketenbahn durch den Mond im Vergleich zur Erdanziehung größer ist als die Störung durch die Erde im Vergleich zur Mondanziehung.

Es gibt eine ganze Klasse von Bahnen, die an verschiedenen Stellen auf den Mond treffen; *Abb. 2* zeigt einige Beispiele. Eine andere Klasse von Bahnen, die dicht am Mond vorbei und dann wieder zur Erde zurückführen, zeigt *Abb. 3*. Außerdem hat man auch Bahnen berechnet, welche die Beschleunigung durch den Mond ausnützen, was z. B. als Kurskorrektur für interplanetarische Flüge benutzt werden kann. Umgekehrt kann eine aus dem Weltall zurückkehrende Rakete derart an dem Mond vorbeigeführt werden, daß dessen Anziehung die Rakete bremst und ihre Landung auf der Erde erleichtert.

Dipl.-Phys. Heinz Radelt

Sauerstoff in Tabletten

Unser Leser Peter Schmidt aus Erfurt unterteilt seine Frage in vier Punkte:

1. *Gibt es Sauerstofftabletten?*
2. *Was für ein Mittel bindet den Sauerstoff solange bis zur Verwendung?*
3. *Wie werden solche Tabletten eigentlich hergestellt?*
4. *Kann ein Mensch mit solchen Tabletten eine gewisse Zeitspanne unabhängig von der Außenwelt leben?*



Abb. 1 Kegelschnittkurven.

Abb. 2 Zwei Flugbahnen, die den Mond treffen: a auf der Vorder-, b auf der Rückseite.

Abb. 3 Zwei Flugbahnen, die um den Mond herumführen.

Der menschliche Organismus nimmt den lebensnotwendigen Sauerstoff durch die Atmungsorgane auf. Neben der Lungenatmung spielt die Hautatmung eine nicht zu unterschätzende Rolle. In beiden Fällen wird der gasförmige Sauerstoff gegen Kohlendioxid durch Diffusion ausgetauscht. Eine andere Form der Sauerstoffaufnahme ist nicht möglich. In der normalen Luft befinden sich 20,95 Vol.-Prozent Sauerstoff. Wenn der Sauerstoff in wesentlich geringerer Konzentration vorliegt („dünne Luft" in größeren Höhen), funktioniert die Atmung ebenfalls noch einwandfrei. Befindet sich der Mensch aber in einem abgeschlossenen Raum, so tritt zunächst Atemnot nicht allein durch Sauerstoffmangel ein, sondern vor allem durch die starke Anreicherung des Kohlendioxids (normale Konzentration 0,03 Vol.-Prozent), weil die Diffusion in den Atmungsorganen behindert wird.

Aus diesem Grunde genügt es nicht, in der Atemluft nur den Sauerstoff zu ergänzen, sondern es muß gleichzeitig das gebildete Kohlendioxid entfernt werden. Die Ergänzung des Sauerstoffs und die Verminderung der Kohlendioxidkonzentration kann auf verschiedene Weise geschehen. Sauerstoff kann z. B. aus Druckstahlflaschen (komprimiertes Gas) oder aus Behältern mit flüssigem Sauerstoff entnommen werden. Das Kohlendioxid wird oft durch sogenannten Natronkalk (ein Gemisch aus Natriumhydroxid und Calciumoxid bzw. Calciumhydroxid) chemisch gebunden. Zur Regeneration der Atemluft auf diesem Wege ist aber eine umfangreiche und schwere Apparatur notwendig.

Wesentlich günstiger wäre ein Mittel, das bei Aufnahme von Kohlendioxid Sauerstoff abgibt. Dieser Stoff müßte bei einfacher Handhabung und einer möglichst geringen Eigenmasse eine hinreichend große Kapazität besitzen. Ein Präparat, das diesen Bedingungen in gewissen Grenzen genügt, ist unter dem Namen „Oxon" oder „Pneumatogen" bekannt geworden (Deutsches Reichspatent aus dem Jahre 1928). Verwendet wird es in Sauerstoffkreislaufgeräten der Feuerwehr und des Grubenrettungsdienstes sowie in Tauchgeräten. Auch in U-Booten gelangte dieses Mittel während des zweiten Weltkrieges zum Einsatz.

Dieses Präparat enthält als wirksamen Bestandteil Natriumperoxid (Na_2O_2). Es bildet unter Einwirkung von Kohlendioxid Natriumcarbonat, wobei Sauerstoff frei wird.

$$2\,Na_2O_2 + 2\,CO_2 \longrightarrow 2\,Na_2CO_3 + O_2$$

Ein gewisser Nachteil ist die dabei frei werdende Wärme, wodurch die regenerierte Atemluft in zunehmendem Maße erwärmt wird.

Das Natriumperoxid wird durch Verbrennen von metallischem Natrium in einem Gegenstrom von getrockneter und kohlendioxidfreier Luft in Drehtrommeln hergestellt und fällt in Form von gelben stecknadelkopfgroßen Kugeln an. Das Natriumperoxid hat stark oxydierende Eigenschaften und reagiert explosionsartig z. B. mit organischen Substanzen, Kohlenstoff, Schwefel usw. Aus diesem und einigen anderen Gründen wird das Natriumperoxid mit verschiedenen Stoffen, wie z. B. Natriumchlorid, Natriumcarbonat, Natriumsulfat oder mit Schwermetalloxiden wie Braunstein (Katalysator zur Verbesserung der Sauerstoffabgabe) gemischt und maschinell in Formen gepreßt (z. B. Tabletten). Aus einem Kilogramm des fertigen Präparates erhält man je nach Qualität 120 bis 240 l Sauerstoff. Da der Sauerstoffbedarf eines Menschen in einer Stunde etwa 25 l beträgt, so reicht 1 kg „Oxon" aus, um eine Person zwischen fünf und zehn Stunden mit guter Atemluft zu versorgen.

Dr. H. Boeck

Sichtbarer Fahrstrom

„Wie kommt das Sichtbarwerden der Frequenz des Fahrstromes zustande, wenn das Rauch-Dampf-Gemisch einer Lokomotive durch die Fahrdrähte der Oberleitung zieht?" fragt Uwe Grabow aus Brandenburg.

Fährt auf einer Strecke mit elektrischer Oberleitung eine Dampflok, so sieht man mitunter ein Flimmern der Dampfwolken. Die Ursache ist in einer elektrischen Aufladung von Dampf- und Rauchteilchen zu suchen, da bei deren Ausstoß eine Art Reibungselektrizität auftritt. Die elektrisch geladenen Korpuskeln werden von dem elektrischen Feld in der Umgebung der Oberleitung in Bewegung gesetzt. Da die elektrischen Bahnen mit niederfrequentem Wechselstrom von 16²/₃ Hz*) fahren, vermögen die leichten Teilchen der Feldkraft merklich zu folgen, was Dichteschwankungen der Wolken zur Folge hat. Mit einem elektrischen Wechselfeld tritt immer gleichzeitig ein magnetisches Wechselfeld auf, das auf die Teilchenbahnen krümmend wirkt und somit den Flimmereffekt noch verstärkt.

Bei sorgfältiger Beobachtung bemerkt man jedoch, daß meistens das Flimmern nicht genau der Frequenz von 16²/₃ Hz entspricht, und manchmal tritt es gar nicht auf. Dann trifft obige einfache Erklärung nicht mehr zu. Es hat sich gezeigt, daß das Flimmern nicht bei allen Kohlensorten auftritt. In den Abgasen müssen sich vielmehr winzige Öltröpfchen finden, die sich an Wassertröpfchen aus der Dampfwolke anlagern. Die unsymmetrischen Wasser-Öl-Tröpfchen geraten unter dem Einfluß des Wechselfeldes wie ein Pendel ins Schwingen und reflektieren dadurch das Licht verschieden stark. Diese vom Feld erzwungenen Pendelschwingungen müssen nicht dieselbe Frequenz wie das Feld selbst haben. Stimmen aber beide Frequenzen überein, so liegt Resonanz vor. Eine Untersuchungsmethode besteht in der Mischung von zerstäubtem Wasser mit Rauchgasen entsprechender Eigenschaften zwischen zwei Kondensatorplatten, an die Wechselspannung gelegt wird. Bei geeigneter Beleuchtung schräg zur Blickrichtung wird man ein Flimmern erkennen.

Dipl.-Phys. Heinz Radelt

---

*) 1 Hz = 1 Hertz = 1 Schwingung pro Sekunde



Grundlagenchemie für technische Berufe

Von Helmut Stapf
312 Seiten mit 167 Bildern und 4 Tafeln, Preis 7,80 DM
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig

Ein Fachbuch eines bekannten Autors, welches sich in den letzten Jahren gut bewährte. Vorliegende ist die 17., wesentlich verbesserte Auflage. Alle Hauptfragen der Chemie werden so anschaulich und leicht verständlich behandelt, daß sich auch die Leser ohne Oberschulbildung ohne weiteres in das Werk hineinfinden. Das Fachbuch ist gleichzeitig ein ausgezeichnetes Nachschlagewerk für die Praxis, wo chemisches Grundwissen schnell gebraucht wird. Gut eignet sich das Buch für Lehrgänge an Volkshochschulen und Betriebsakademien. **– tersch –**

Detektiv Röntgenstrahl

Aus der Reihe Polytechnische Bibliothek
Von Dipl.-Phys. Wolfgang Körner
210 Seiten mit 141 Bildern und 7 Tabellen, Preis 5,50 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Wie Detektive spüren Röntgenstrahlen Dinge auf, die von normalen Lichtstrahlen nicht sichtbar gemacht werden können. Sie helfen nicht nur in der Medizin, Krankheiten zu entdecken und zu heilen, auch in der Technik haben sie beim Prüfen von Gußteilen und Schweißnähten Einzug gehalten. Wie aber entstehen solche Strahlen? Darüber und über den Entdecker Conrad Wilhelm Röntgen gibt das vorliegende Buch ausführliche Auskunft.
Weitere interessante Möglichkeiten, die durch die Röntgentechnik erst in jüngster Zeit erschlossen wurden, bringt der Autor dem Leser nahe. **– itsch –**

Elektro-Aufgaben

Band I: Gleichstrom
Von Helmut Lindner
197 Seiten mit 294 Abbildungen, 7,50 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Die Broschüre enthält über 900 Übungsaufgaben mit den dazugehörenden Schaltskizzen und Lösungen aus der Gleichstromtechnik. Sie ist als Hilfsmittel für den Unterricht im Fach „Grundlagen der Elektrotechnik" an den Ingenieurschulen gedacht. Im Aufbau und in der Gliederung lehnt sie sich eng an das Lehrbuch von Teuchert/Wahl, Grundlagen der Elektrotechnik, Band I, an. Der Verfasser geht von den Berechnungen der verschiedenen Stromkreise aus. Daran schließt sich die Berechnung der Leistung und Arbeit des Gleichstromes, der Grundgrößen des magnetischen Feldes und der magnetischen Kreise. Aufgaben über die Induktionsvorgänge, die Kraftwirkung und Energieverhältnisse des magnetischen und elektrischen Feldes bilden den weiteren Inhalt des Buches. **F. V.**

Bilder in technischen Veröffentlichungen

VEB Miloslav Vlk
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1963
51 Seiten, 54 Abbildungen, Preis 4,80 DM

Mit dieser Broschüre, die aus dem Tschechischen übersetzt ist, hat der Verlag einen guten Griff getan. In zahlreichen Abbildungen, die gute und schlechte Beispiele anschaulich demonstrieren, können sich Verlagstätige informieren, wie ein Original in der Anlage beschaffen sein muß. Der leicht verständliche Text trägt dazu bei, die Wichtigkeit der guten Vorlage für die Reproduktion zu erkennen. Viel Ärger wird erspart, wenn Lektoren, Redakteure, Hersteller und technische Zeichner diese Broschüre gut auswerten. **– bach –**

Fremdwörterbuch

776 Seiten, 14,– DM
VEB Bibliographisches Institut Leipzig

Die neunte verbesserte Auflage dieses Werkes beweist, daß die Forderung nach einem möglichst umfassenden Fremdwörterbuch nach wie vor besteht. Es gibt zwar schon einige Nachschlagebücher, in denen man sich über Fremdwörter unterrichten kann, sie behandeln diese jedoch nur im Zusammenhang mit den sonstigen Aufgaben, die diese Nachschlagewerke zu erfüllen haben. Das Liebknechtsche „Volksfremdwörterbuch" z. B. beschränkt sich bewußt auf eine verhältnismäßig kleine Auswahl, ist jedoch deshalb so wichtig, weil es sein Hauptaugenmerk auf die Fremdwörter des politisch-gesellschaftswissenschaftlichen Gebietes richtet. Das vorliegende Fremdwörterbuch soll diese Werke also nicht ersetzen, sondern helfen, die Unsicherheit zu überwinden, die beim Gebrauch der Fremdwörter um so leichter eintritt, als bei der rasch voranschreitenden technischen und kulturellen Entwicklung einerseits und der immer engeren Berührung der nationalen Sprachkreise andererseits ständig neue Fremdwörter in unsere Sprache einströmen. **Bil.**

Urania-Universum – Band 9

1. Auflage 1963, 512 Seiten, über 400 Illustrationen, 48 mehrfarbige Tafeln, Leinen 15,– DM
Urania-Verlag, Leipzig

Von Jahr zu Jahr hat sich der Kreis namhafter Autoren – Wissenschaftler, Techniker, Künstler und Journalisten aus allen Erdteilen – vergrößert, die am Universum mitarbeiten. Es gibt nur wenige Länder unseres Planeten, in denen nicht Autoren des Universums leben und der Redaktion über die interessantesten und wichtigsten Ereignisse und Erscheinungen aus aller Welt berichten. Die Vielzahl der Themen im Universum stellt ein reichhaltiges Kompendium des Wissens und eine allseitig informierende Zeitdokumentation dar. Viele neue Erkenntnisse, sensationelle Entdeckungen, Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Technik, interessante Geschehnisse aus nah und fern vereinigt der 9. Band in rund 70 Beiträgen. Anschaulich und reich illustriert werden sie von namhaften Autoren dargeboten.
Allein die Vielzahl internationaler Autoren sind dem Leser Gewähr, daß dieser Band wiederum viele neue Entwicklungstendenzen auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft, Technik, Gesellschaft und Kultur zeigt. Von den Auslandskorrespondenten werden besonders Probleme Südamerikas, des Nahen Ostens und Afrikas behandelt. **V.**

Autoatlas

VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha
Preis 10,– DM

Das Richtige für jeden Kraftfahrer dürfte dieser große Autoatlas sein. Er stellt ein zuverlässiges Orientierungsmittel für Reise und Touristik dar. Es sind außer den im Maßstab 1 : 500 000 gehaltenen Karten vom Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik erstmals auch Straßenübersichtskarten der sozialistischen Länder (Maßstab 1 : 3 000 000) und des westlichen Teils der Sowjetunion (Maßstab 1 : 5 000 000) in diesem Kartenwerk enthalten. Eine Karte von der Umgebung Berlins, 35 Stadtdurchfahrtspläne und das Verzeichnis sämtlicher in den Karten vorkommender Namen bilden eine wertvolle Ergänzung, die den Wünschen jedes Benutzers gerecht wird.
Da jede Karte der DDR ein Gebiet von etwa 150 km² umfaßt und der Autoatlas zudem einen flexiblen Einband aufweist, ist seine Benutzung wesentlich vorteilhafter, als die der gebräuchlichen Straßenkarten. **G. S.**

Flugzeuge mit dem Balkenkreuz

Von Karl-Heinz Eyermann
Deutscher Militärverlag, Berlin-Treptow, Preis 2,– DM

Es gibt zahlreiche Luftfahrtinteressenten, und die Zuschriften an die Redaktion beweisen das, die sich einen Überblick über die zur Zeit in Westdeutschland eingesetzten Militärflugzeuge verschaffen möchten. Für sie hat der Verfasser

diese Broschüre zusammengestellt, die nicht nur eine reine Typenschau enthält, sondern in der Karl-Heinz Eyermann auch eine Einschätzung gibt und sich mit der Militärpolitik Westdeutschlands auseinandersetzt. Sa.

Projekt Sahara

Zukunftsroman von
Eberhardt del'Antonio
334 Seiten und 19 Zeichnungen
Ganzleinen, 7,50 DM
Verlag Tribüne Berlin

Nach seinen bisherigen Zukunftsromanen „Gigantum" und „Titanus" schuf Eberhardt del'Antonio mit „Projekt Sahara" einen Zukunftsroman, der uns in das Reich der Chemie der nächsten Jahrzehnte führt. Dieser Roman, der spannend geschrieben ist, hat einen großen Vorzug: er zeigt dem Leser nicht nur ein phantastisches Bild von morgen, sondern beschreibt uns auch den Menschen der Zukunft. Hohe Anforderungen werden an den Werktätigen in den kommenden Jahrzehnten gestellt. Die Jugend, so sagt die Partei und Regierung, muß die Aufgaben der nächsten 50 Jahre meistern. Einen Eindruck von den kommenden Aufgaben mit den vielfältigsten Problemen, die dabei auftauchen können, vermittelt dieser Roman. Deshalb ist „Projekt Sahara" nicht nur eine spannende Lektüre. kr.

Kommunistische Erziehung im Produktionsprozeß und in der Berufsausbildung

146 Seiten mit 20 Abbildungen,
6,90 DM
Verlag Volk und Wissen Berlin

Die in dem vorliegenden Buch zusammengestellten Beiträge enthalten viele ausgezeichnete Beispiele aus der praktischen Erziehungsarbeit an den sowjetischen Berufsschulen, die unsere Berufsschullehrer und Lehrausbilder anregen werden, sich gründlicher als bisher mit der theoretischen und praktischen Seite des Erziehungsprozesses zu befassen. Die den einzelnen Kapiteln vorangestellten Auszüge aus Beschlüssen und Empfehlungen in der DDR sollen die Beziehungen der in den sowjetischen Beiträgen dargestellten Probleme zu den Problemen unserer Pädagogik zeigen. V. W.

Zwischen Sahara und Elfenbeinküste

Ein Bericht über eine westafrikanische Reise
Von Klaus Hemmo
220 Seiten, 74 zum Teil farbige Fotos und eine Landkarte
Ganzleinen 15,80 DM
VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig 1963

Mit diesem Buch stellt uns der Autor vor allem den jungen selbständigen Staat Mali vor. 1960 erst die Selbständigkeit erreicht, sind die Menschen dabei, sich ein neues Leben zu schaffen. Klaus Hemmo berichtet, wie die Malinesen neue Schulen und Straßen, neue Wohnbauten und eine eigene Industrie mit Unterstützung der sozialistischen Länder schaffen.

Der Leser lernt durch dieses Buch die Gegenwart, aber auch die Vergangenheit des malinesischen Volkes kennen. So wird von der alten Handelsstadt Mopti, von der geheimnisvollen Stadt Timbuktu und den alten Traditionen der Maskentänze erzählt.

Durch Abstecher nach Accra und Conakry, nach Wagadugu (Volta) und Abidjan (Elfenbeinküste) erhält der Leser noch Eindrücke von anderen jungen afrikanischen Staaten.

Dieses Buch vermittelt insgesamt einen fesselnden und instruktiven Reisebericht vom heutigen Westafrika. kr.

Ein Mann ging von Bord

Roman von Rudolf Weiss
384 Seiten, 7,– DM
Verlag Das Neue Berlin 1963

Der norwegische Seemann Erik Olafson gerät in die Fänge reaktionärer Geheimorganisationen in Indonesien, ohne davon auch nur das geringste zu ahnen. Die Liebe zu dem Mädchen Tani stellt ihn vor die Entscheidung, weiter vor der politischen Realität die Augen zu verschließen und damit zum Helfer der Feinde des indonesischen Volkes zu werden oder sich auf die Seite der fortschrittlichen Kräfte, auf die Seite Tanis und ihrer Freunde zu schlagen. Die Sache ist spannend geschrieben, interessant, weil man Indonesien politisch und geografisch kennenlernt, aber ob dieser Fülle von Anliegen an den Leser zuweilen etwas oberflächlich. Da man sowieso einen Abenteuerroman erwartet, nimmt man das nicht übel. str.

Ökonomik der Arbeit in der DDR

Autorenkollektiv
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1963
660 Seiten, 18,– DM

Inhalt dieses Buches ist die Darstellung aller wesentlichen Seiten und der wichtigsten Probleme der marxistischen Arbeitsökonomik. Es verallgemeinert die in der Republik gesammelten Erfahrungen und legt Wert auf die neuesten Erkenntnisse. Die vorliegende zweite Auflage des Buches berücksichtigt das neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft. Dieses Lehrbuch kann nicht auf alle Fragen der Arbeitsökonomik eine endgültige Antwort geben. Daß der Leser oftmals zu einer Stellungnahme herausgefordert wird, zählt zu seinen Vorteilen. ws

In der beliebten Broschürenreihe des Militärverlages **„Der praktische Funkamateur"** sind weitere Hefte erschienen:

Nr. 34 Einführung in die Dioden- und Transistortechnik
Von Hans-Joachim Fischer

Nr. 35 Transistorschaltungen (II)
Von Hagen Jakubaschk

Nr. 40 Transistormeßgeräte
Von Hagen Jakubaschk

Der Preis jedes Heftes ist 1,90 DM.

Fremdsprachige Literatur

Jenseits der Schwelle des 20. Jahrhunderts

224 Seiten, Hlw., 2,70 DM
Leningrad 1962

In den Skizzen und wissenschaftlich-phantastischen Essays dieses Bandes erzählen Wissenschaftler und Schriftsteller von bewundernswerten Dingen, die die Menschen im 21. Jahrhundert wahrscheinlich verwirklichen werden.

Probleme der Bewegung künstlicher Himmelskörper

Von K. K. Ponimarew
295 Seiten, Lw., 6,10 DM
Moskau 1963

Das vorliegende Buch enthält eine Sammlung der auf der Konferenz für theoretische Astronomie über aktuelle Fragen der Himmelsmechanik gehaltenen Vorträge, Darlegungen zur Theorie der Bewegung künstlicher Himmelskörper, Berechnung der Bahnbewegung im Schwerefeld der Erde und anderer Planeten, Beständigkeit u. a.

Wohnungsbau im Ausland

Sammelband Nr. 2, 100 Seiten Illustr.
Br., 3,70 DM
Moskau 1962

In diesem Buch werden behandelt: Hauptfragen des Großplattenwohnungsbaus in den Volksdemokratien und den westeuropäischen kapitalistischen Ländern; Bauten mit wenigen Stockwerken aus Zellenbaustoffen; Ausbau und Möblierung englischer Wohnungen; Zimmer in Studentenwohnheimen; Zeichnungen und Lichtbildaufnahmen.

Kernreaktionen bei kleinen und mittleren Energien

658 Seiten, Lw., 17,25 DM
Moskau 1962

Dieser Band zeigt die heutigen Vorstellungen von der Struktur der Kerne und dem Mechanismus der Kernreaktionen. Er enthält etwa 40 Vorträge ausländischer Wissenschaftler über die Entwicklung der Kernphysik in Kanada und den USA.

Sowjetische Architektur

Jahrbuch 1960, 148 Seiten Illustr., Lw., 10,75 DM
Moskau 1962

Das Buch bringt Beispiele von Industrieanlagen, Wohnhäusern und öffentlichen Gebäuden in den Städten und Dörfern. Es ist reich illustriert und enthält Pläne, Gebäudefassaden, Grundrisse und Fotografien von Gebäuden.

Alle Bücher in russischer Sprache. Zu beziehen über den Leipziger Kommissions- und Großbuchhandel.

Die Welt in Zentimetern

Natürlich kommt es stets auf den Maßstab an, auf die Bezugsgröße, wenn wir die Frage beantworten wollen, ob ein Gegenstand oder eine Entfernung groß oder klein ist. Das gleiche trifft auch für Bewertungen zu wie zum Beispiel weit oder nah, riesig oder winzig, dick oder dünn. Überall im praktischen Leben, besonders in Wissenschaft und Technik, spielen eben diese Maßstäbe eine bedeutende Rolle, so daß es sich lohnt, darüber einmal nachzudenken.

Messen heißt ja letztlich vergleichen, und deshalb soll die tabellarische Übersicht uns einen anschaulichen Vergleich der verschiedenen Größenordnungen erlauben. Als Bezugsbasis wurde das Zentimeter gewählt. Die Darstellung in Zehnerpotenzen bietet einerseits Vorteile, läßt aber jeweils nur die Angabe eines typischen Beispiels zu.

Die nebenstehende Tabelle ist insofern nicht ganz exakt, als der Übergang von 10 cm auf 10^{-1} cm niemals Null sein kann, da $10 > 0$ und ebenfalls $10^{-1} > 0$ ist. Die Darstellung der Maße in Zehnerpotenzen muß deshalb richtig heißen:

$$10^1 = 10$$
$$10^0 = 1$$
$$10^{-1} = 0,1$$

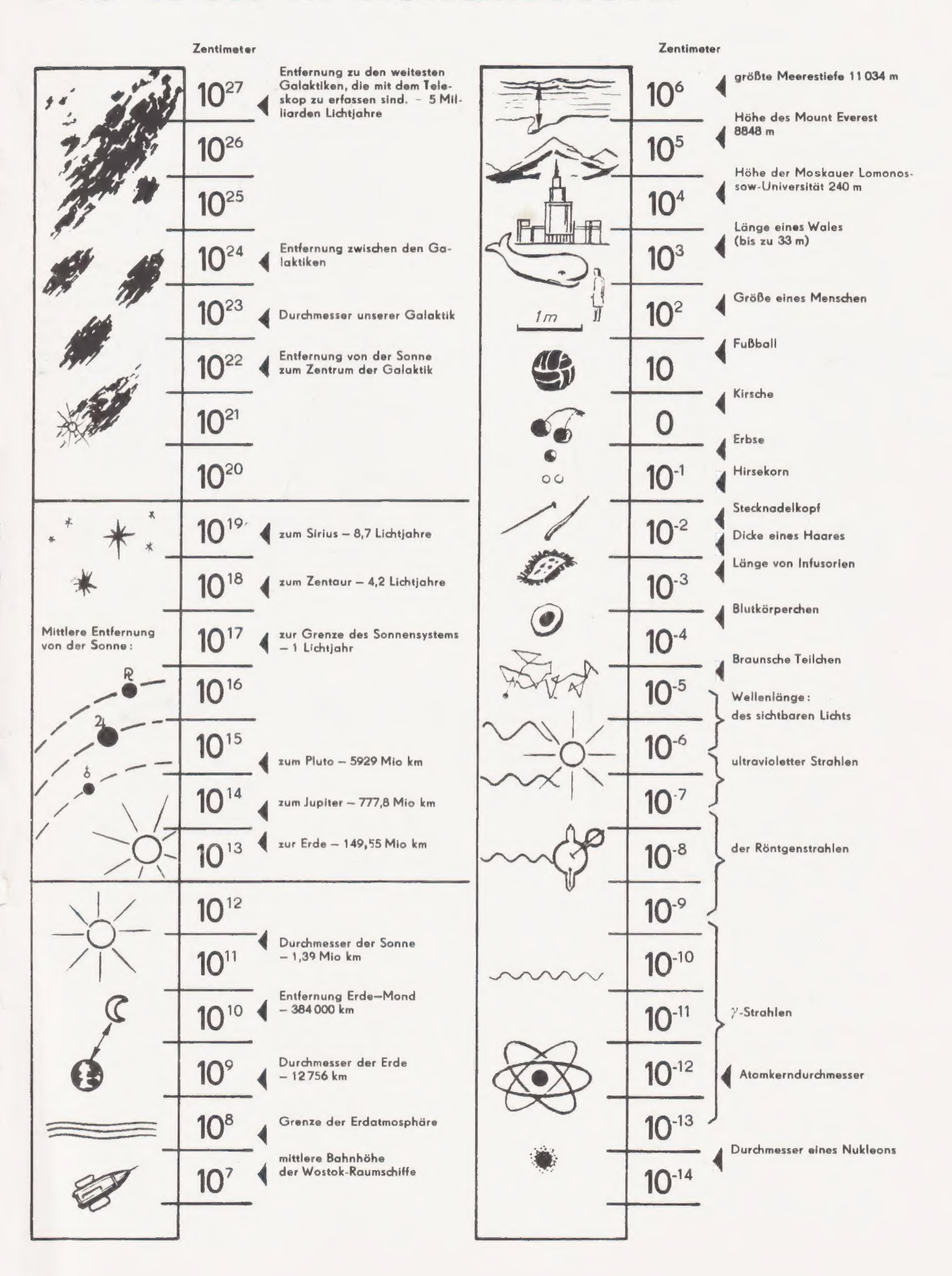
Von Jahr zu Jahr wächst infolge der vielfältigen Forschungsarbeiten unser Wissen um die uns umgebende Welt und das Weltall, besonders nach den erfolgreichen Weltraumflügen der sowjetischen Kosmonauten. Das Wissen wird aber auch ständig präzisiert. Die moderne Technik schafft Geräte und Apparate, die es ermöglichen, weiter und weiter in das Weltall, aber auch tiefer in die Bausteine des Atoms und seines Kerns hineinzublicken. Natürlich ist das nicht immer ein Sehen im optischen Sinne. Mit Hilfe der wissenschaftlichen Geräte werden die Höhen der Berge, die Meerestiefen, die elektromagnetischen Wellen und die Elementarteilchen genau bestimmt.

Wenn wir beispielsweise noch vor 40 Jahren mit einem Teleskop 10^{23} cm weit ins Weltall blicken konnten, dann bringen es moderne Teleskope bereits auf 10^{27} cm, d. h. das 10 000fache. Das Licht braucht von weit entfernten Sternen zum Erdball 5 . . . 6 Milliarden Jahre. Radioteleskope können dagegen noch weiter (etwa zweimal so weit) „blicken". Andererseits ist auch die Mikrowelt mit ihren Größen, besser gesagt Kleinheitsgraden, interessant. Was ist klein? Ein Haardurchmesser (10^{-3} cm)? Ein Plastmolekül? Man nennt es sogar Riesenmolekül, und es mißt dennoch wie Bakterien ganze 10^{-4} cm. Beste optische Mikroskope können es gerade noch sichtbar machen. Oder die Viren (10^{-5} . . . 10^{-6} cm)?

Abschließend noch einige Bemerkungen zum Begriffskomplex dick – dünn. In der Metallverarbeitung nehmen Folien einen erheblichen Platz ein. Im technischen Sinne fallen alle flächigen, dünnen Walzwerkerzeugnisse unter 0,02 mm unter den Begriff „Folie". In den Aluminiumwalzwerken wird noch folgende Unterscheidung vorgenommen: Walzerzeugnisse, die eine Dicke von über 0,02 mm aufweisen, werden als dünnes Band (von 0,021 . . . 0,249 mm) bzw. als Blech oder Band (bei Dicken über 0,249 mm) bezeichnet. Es ist übrigens erstaunlich, welche geringen Dicken bei Folien erreicht werden können. Aluminiumfolien werden bis zu 0,005 mm, Messingfolien und Tombak bis zu 0,005 mm, Zinkfolien bis zu 0,05 mm und Zinnfolien bis zu 0,007 mm durch Walzen hergestellt.

Soweit die Vergleichsbeispiele. Sicher kennt jeder Leser noch zahlreiche interessante Beispiele, die er selbst in das Schema einzuordnen vermag. **M. K.**

Die Welt in Zentimetern



Schiffe unserer Volksmarine

Küstenschutzschiff (KSS) 900 . . . 1500 t. Artillerie 76 . . . 105 mm. U-Boot-Abwehrwaffen und Torpedos. 25 . . . 30 sm/h Geschwindigkeit.

Minenleg- und Räumschiff (MLR) bis 800 t. Räumgeräte für Kontakt- und Fernzündungsminen. Etwa 30 Minen zum Legen. Automatische Maschinenwaffen. 18 sm/h Geschwindigkeit.

Räumboot (R-Boot) bis 200 t. Kleinkalibrige Maschinenwaffen. Räumgeräte für flache Gewässer und See. Räumboote sind vorwiegend aus Holz oder Plaste gebaut.

Torpedoschnellboot (TS-Boot) 40 . . . 130 t. 2 . . . 4 Torpedorohre. Maschinenwaffen zur Selbstverteidigung. Aufgabe ist der Torpedoangriff. Geschwindigkeit etwa 45 sm/h.

Hafen- und Reedeschutzboot etwa 50 t. Schwere Maschinengewehre zur Verteidigung. Bewachung von Hafengebieten, Kurierdienst. Einsatz nur im Küstengebiet. Geschwindigkeit etwa 15 sm/h.

Index 32 107